

KONGLIGA SVENSKA

VETENSKAPS-AKADEMIENS

HANDLINGAR.

NY FÖLJD.

30

TRETIONDE BANDET.

STOCKHOLM, 1897—1898.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

INNEHÅLL

AF TRETIONDE BANDET.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 30. N:o 1.

ZUR

MESOZOISCHEN FLORA SPITZBERGENS

GEGRÜNDET AUF DIE SAMMLUNGEN DER SCHWEDISCHEN EXPEDITIONEN.

VON

A. G. NATHORST.

MIT 6 TAFELN.

DER K. SCHWEDISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN VORGELEGT DEN 9. JUNI 1897.

STOCKHOLM, 1897.
KUNGL. BOKTRYCKERIET P. A. NORSTEDT & SÖNER.

INHALT.

EINLEITUNG.

Die Entdeckung mesozoischer Pflanzenversteinerungen auf Spitzbergen verdanken wir den schwedischen Expeditionen. 1872 sammelte Professor A. E. NORDENSKIÖLD solche am Sandsteinskamm oder an der s. g. Festung (Fästningen) am Kap Staratschin im Eisfjorde, während Dr. P. ÖBERG in demselben Sommer die pflanzenführenden Schichten des braunen Juras am Kap Boheman desselben Fjordes entdeckte. Im folgenden Jahre wurden die Einsammlungen an den beiden Lokalitäten von NORDENSKIÖLD fortgesetzt. HEER, welcher die eingesammelten Pflanzenreste beschrieben hat[1]), bestimmte die Arten von Kap Boheman als zum mittleren braunen Jura gehörig, während er die Reste von der Festung für cretaceisch hielt.

Während der schwedischen geologischen Expedition nach Spitzbergen 1882, schien es mir schon bei einem ersten Ausflug, welchen ich am 10. Juli zusammen mit meinem Begleiter, Freiherrn G. DE GEER — jetzt Professor — nach der Festung unternahm, recht unwahrscheinlich, dass die dortigen pflanzenführenden Schichten zur Kreide gehören sollten. Denn erstens fand ich einige zapfentragende Zweige der von HEER als *Sequoia Reichenbachi* bestimmten Conifere, welche beweisen, dass die Pflanze keine *Sequoia*, sondern eine *Elatides* ist, dann schienen auch die Lagerungsverhältnisse gegen ein cretaceisches Alter zu sprechen. Dies wurde bei einer späteren Untersuchung am 4. September vollends bestätigt, da ich über der pflanzenführenden Schicht deutliche jurassische Versteinerungen entdeckte, und zwar *Dentalium Lindströmi* LUNDGREN nebst unbestimmbaren Arten von *Ammonites*, *Nucula*, *Leda*, *Astarte*, eine Fauna, die an mehreren anderen Lokalitäten auf Spitzbergen die obersten Juraschichten kennzeichnet. Diese vorläufige Bemerkung möge hier genügen, wir werden im Folgenden die Schichtenreihe ausführlicher betrachten.

An pflanzlichem Material, welches schon HEER von dieser Lokalität beschrieben hat, wurde nicht viel neues gefunden, und die Erhaltung der Pflanzen ist im Sandsteinschiefer nicht eben gut. Es war demzufolge sehr angenehm, dass DE GEER am östlichen Ufer der Advent Bay einen schwarzen weichen Schiefer desselben Horizontes ent-

[1]) HEER, Anmärkningar öfver de af svenska polarexpeditionen 1872—73 upptäckta fossila växter. K. V. A. Öfversigt, 1874, N:o 1, s. 25; Die Kreideflora der arktischen Zone. K. V. A. Handlingar, 12 (1873), N:o 6 (Auch in Flora fossilis arctica, vol. 3); Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens. K. V. A. Handlingar, 14 (1875), N:o 5 (Flora fossilis arctica, vol. 4). Vergl. ferner: HEER, Die schwedischen Expeditionen zur Erforschung des hohen Nordens. Zürich. 1874. 8:o.

deckte, welchem ich eine grosse Menge gut aufbewahrter Pflanzenreste entnehmen konnte, obschon die Zahl der Arten auch hier eine geringe ist. Ich habe diese Schichten De Geer's Schichten genannt.

Meine Absicht, die pflanzenführenden Juraschichten am Kap Boheman einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen, konnte, infolge eines ungewöhnlich frühzeitigen Eintretens des Winters, leider nicht durchgeführt werden, denn gerade als ich im Begriff war, mit dem Fahrzeuge dahin zu steuern, hüllte ein gewaltiger Schneesturm am 30.—31. August das ganze Land in Schnee ein, so dass unsere geologischen Untersuchungen nicht mehr fortgesetzt werden konnten. Der Schnee schmolz nämlich nicht wieder, und wir mussten die Rückreise nach Norwegen unternehmen, ohne dass ich die pflanzenführenden Juraschichten am Kap Boheman hätte untersuchen können, was allerdings für mich ein sehr grosser Uebelstand war. Die neuen Beiträge zur mesozoischen Flora Spitzbergens, welche 1882 gewonnen wurden, betreffen demzufolge nur die obersten mesozoischen Schichten am Kap Staratschin und an der Advent Bay.

Laut einer Angabe des Herrn Dr. COUTEAUD[1]), soll während des Besuches des französischen Schiffes »la Manche» im Eisfjord 1892 ein schon von LAMONT entdecktes Kohlenflötz an der südwestlichen Seite der Advent Bay einige Pflanzenreste geliefert haben, von welchen jedoch nur ein *Pagiophyllum* und *Inolepis imbricata* angeführt werden. Da diese Art bisher nur von den Komeschichten Grönlands bekannt ist, und da keine entsprechenden Schichten in Spitzbergen vorkommen, möchte ich die Richtigkeit der Bestimmung bis auf weiteres bezweifeln[2]). In wie weit die Angabe desselben Autors (l. c. p. 153) über das Vorkommen von Juraschichten mit *Brachyphyllum* an der Westseite der Recherche Bay (etwa 2 km. im Osten von Kap Lyell) richtig ist, kann ich nicht entscheiden. Unmöglich wäre ein solches Vorkommen allerdings nicht, denn eine Juraschollé könnte die Tertiärscholle, welche hier in einem »Graben» vorkommt, begleiten. Doch dürfte die betreffende Angabe bis auf weiteres mit Vorsicht aufgenommen werden[3]).

1896 wurden von DE GEER während dessen geologischer Kartirung des Eisfjordes auch einige Stück Jurapflanzen gesammelt, und zwar theils an der Festung, theils an der Advent Bay, an der Sassen Bay und am Kap Boheman. Von diesen Pflanzenfossilien bieten jene von der Sassen Bay das grösste Interesse dar, weil sie auf das Vorkommen von pflanzenführenden Schichten, welche möglicherweise älter als diejenigen des braunen Juras am Kap Boheman sind, hindeuten. Auch die Stücke von Kap Boheman sind interessant, weil sie die Anwesenheit des oberen Juras neben den früher bekannten Schichten des braunen

[1]) Voyage de »la Manche» à l'île Jan-Mayen et au Spitzberg. IX. Rapport sur les collections d'histoire naturelle par le Dr P. COUTEAUD, p. 152. Nouvelles archives des missions scientifiques et littéraires. Paris 1893. 8:o.

[2]) Ich habe dies Kohlenflötz nicht selbst untersuchen können, muss aber nach seiner Lage vermuthen, dass es eher tertiär ist, was übrigens LAMONT selbst bemerkt (Yachting in the arctic seas, London 1876, p. 283). Sollte nicht die muthmassliche *Inolepis imbricata* in der That *Glyptostrobus* sein?

[3]) Eine andere Arbeit im Anschluss an dieselbe Expedition: »Géologie du Spitzberg à propos de la mission de »la Manche», notes et résumés par G. RAMOND et G. DOLLFUS», Paris 1894. (Extrait de la feuille des jeunes naturalistes», Nos 286—288) ist nur eine schlechte Compilation mit mehreren unrichtigen Angaben, weshalb dieselbe am besten gänzlich unberücksichtigt bleibt.

Juras an dieser Stelle darlegen. Sowohl dies Vorkommen, wie die Anwesenheit der betreffenden pflanzenführenden Schicht an der Sassen Bay, stehen, nach DE GEER, mit Störungen der Schichten in Verbindung.

Im Folgenden werde ich zuerst die Jura-Flora des Kaps Boheman eine Revision unterwerfen und die Pflanzen von der Sassen Bay beschreiben, dann werden die Pflanzenreste der oberjurassischen Schichten an der Festung und an der Ostseite der Advent Bay etc. besprochen und beschrieben werden.

I. Die mittlere Jura-Flora des Kap Boheman.

Wie oben schon erwähnt, habe ich diese Lokalität nicht selbst untersuchen können, und ich muss mich demzufolge über das Vorkommen der Pflanzenreste und über die Lagerungsverhältnisse darauf beschränken, was schon von HEER und NORDENSKIÖLD darüber mitgetheilt worden ist.[1]) Ich gebe zuerst ein revidirtes Verzeichniss der Arten, dann einige Bemerkungen über das Alter der Ablagerung und ihre Stellung zu den übrigen bisher bekannten Juraschichten Spitzbergens.

Revision der Arten.

FUNGI.

Xylomites UNGER.

Xylomites polaris HEER (Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens. S. 28, Taf. 6, Fig. 16, 17) bildet nach HEER (ich habe das Original nicht mit Sicherheit wiederfinden können) kleine kreisrunde Wärzchen auf einem Blattfetzen eines *Podozamites*. Es ist ja möglich, dass es sich um einen Blattpilz handeln kann, doch können auch andere Dinge ebenso gut in Betracht kommen. Jedenfalls dürfte es unmöglich sein, die Bildung als eine besondere Pilz-Art zu charakteristiren, und dieselbe dürfte am besten bis auf weiteres unbezeichnet bleiben. Auf einem Blatt von *Pinites Nordenskiöldi* kommen viel deutlichere Blattpilze vor.

---

[1]) HEER, Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens. K. V. A. H. 14 (1875), N:o 5 (und Flora fossilis arctica, vol. 4) S. 26, 116; A. E. NORDENSKIÖLD, Utkast till Isfjordens och Belsounds geologi. G. F. F. 2. (1875). S. 314.

FILICALES.

Sphenopteris Brongniart.

Sphenopteris thulensis Heer.

Sphenopteris thulensis Heer, Beiträge,[1]) S. 28, Taf. 6, Fig. 7 b, 7 c.

Das einzig vorliegende Exemplar ist nicht gut erhalten, so dass die Nervatur, wie schon Heer bemerkt, »auf dem rauhen Gestein verwischt ist». Heer's Fig. 7 c ist demzufolge als ziemlich schematisch zu betrachten, und ich habe mich auch nicht überzeugen können, dass der Rand der Fiederchen auf solche Weise gezähnt ist, wie die erwähnte Figur darstellt, da auch die Zahnung ziemlich undeutlich ist.

Ausser *Sphenopteris thulensis* liegt ein kleines Bruchstück einer anderen Art vor, welches aber nicht näher zu bestimmen ist.

Sphenopteris Bohemani Heer (l. c. S. 29, Taf. 8, Fig. 4 e, 4 f) wäre besser unberücksichtigt geblieben, da weder die Anheftung noch der Umriss der Fiederchen deutlich zu sehen ist. Die erwähnte Figur kann nämlich nicht als naturgetreu betrachtet werden, da eine Zahnung der Fiederchen nicht mit Sicherheit beobachtet werden kann. Dagegen ist die Nervatur deutlich: »von dem Mittelnerv laufen in spitzen Winkeln einfache Secundärnerven aus».

Es ist zu bemerken, dass Heer auf der Etikette, welche dem Exemplar beigelegt war, ursprünglich nur »*Pecopteris*» geschrieben hat, und es dürfte nicht völlig ausgeschlossen sein, dass es sich um die Spitze einer *Cladophlebis*-Fieder handeln kann, was aber nicht mit Sicherheit zu entscheiden ist.

Scleropteris Saporta.

Cfr. Scleropteris Pomelii Saporta.

Scleropteris Pomelii Saporta, Paléontologie française. 2me série, végetaux; terrain jurassique, t. 1, p. 370, pl. 46, fig. 1; pl. 47, fig. 1—2; t. 4, p. 423, pl. 285, fig. 7; pl. 286, fig. 2, 6—7.

Scleropteris Pomelii Heer, Beiträge, S. 30, Taf. 6, Fig 9—12.

Sofern der Erhaltungszustand es zu entscheiden gestattet, scheint Heer's Bestimmung der vorliegenden Bruchstücke in der That richtig zu sein. Da aber die Nervatur nicht zu beobachten ist, und da die Fragmente sehr klein sind, kann die Identifizierung nicht als ganz sicher betrachtet werden. Die Originale zu Heer's Fig. 9 und 10 sind die am besten erhaltenen.

Ausser mit *Scleropteris* könnten die Reste allerdings auch mit einigen von Heer beschriebenen *Dicksonia*-Arten aus der Jura-Flora Ostsibiriens verglichen werden.

[1]) Mit »Heer, Beiträge» wird hier und in Folgendem Heer, Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens (l. c.) bezeichnet.

Cladophlebis Brongniart.

Cladophlebis sp. a.

Pecopteris Saportana Heer, Beiträge, S. 29, Taf. 6, Fig. 4—7 a; Taf. 7, Fig. 4 b.
Pecopteris liberata Heer, l. c., S. 30, Taf. 6, Fig. 2, 2 b.
? *Pecopteris deperdita* Heer, l. c., S. 30, Taf. 6, Fig. 8, 8 b.

Die von Heer als *Pecopteris Saportana* genannten Farnreste sind Fragmente einer *Cladophlebis*, welche in Folge ihrer schlechten Erhaltung nicht näher zu bestimmen ist. Wie schon aus Heer's Figuren ersichtlich ist, ist keine Nervatur zu beobachten, und da dazu die Form der Fiederchen mit derselben anderer Arten (z. B. *Cladophlebis argutula* Hr. sp., *Cl. whitbiensis* Brongn. u. s. w.) gut übereinstimmt, so lässt sich nicht behaupten, dass die betreffenden Reste einer getrennten Art angehören. Infolgedessen dürfte die obenstehende Bezeichnung die zweckmässigste sein.

Pecopteris liberata Heer gehört zu derselben Pflanze, und die abweichende Anheftung der Fiederchen dürfte nur eine scheinbare sein, in Folge der schlechten Erhaltung des Restes. Heer's Fig. 2 b giebt darüber bessere Aufschlüsse als seine Fig. 2.

Wahrscheinlich gehört auch Heer's *Pecopteris deperdita* hierher, obschon dies nicht mit Sicherheit entschieden werden kann, da ich nicht ganz überzeugt bin, dass ich das Original Heer's wiedergefunden habe. Ein sehr ähnliches Fiederchen, welches mit Heer's vergrösserter Figur 8, b, gut übereinstimmt, liegt jedoch vor, und hat mich zur obigen Schlussfolgerung veranlasst.

Was Geyler aus der Juraformation Japans als *Pecopteris Saportana* beschrieben hat,[1]) ist ein unbestimmbarer Abdruck, welcher besser unberücksichtigt geblieben wäre.

Cladophlebis sp. b.

Pecopteris falcinella Heer, Beiträge, S. 30, Taf. 6, Fig. 3, 3 b.
Pecopteris exilis Heer (non Phillips), l. c., S. 29, Taf. 6, Fig. 1, 1 b.

Nur zwei Bruchstücke liegen vor, von welchen Heer das eine zu *Pecopteris exilis* Phillips gebracht hat, während er das andere als eine neue Art, *P. falcinella* Heer, aufnimmt. Jenes ist aber so schlecht erhalten, dass über dasselbe gar nichts zu sagen ist, während dieses allerdings etwas besser aufbewahrt vorliegt, doch ohne sichtbare Secundärnerven (Heer's Fig. 3 b ist schematisirt). Man kann demzufolge nicht sagen, ob die Reste von schon bekannten Arten getrennt sind oder nicht. Würde es sich mit besserem Material erweisen lassen, dass wirklich eine neue Art vorliegt, so müsste der von Heer benutzte Name selbstverständlich wieder aufgenommen werden.

[1]) Geyler, Ueber fossile Pflanzen aus der Juraformation Japans. Palaeontographica. 24. S. 226, Taf. 30, Fig. 4.

Cladophlebis sp. c.

Oleandridium vittatum? HEER, Beiträge, S. 31, Taf. 6, Fig. 14 (non 13).

Wie schon ein Blick auf HEER's Abbildung lehrt, ist das betreffende Blättchen asymmetrisch, und die Richtung der übrigens nicht recht deutlichen Secundärnerven ist auf den beiden Hälften des Blättchens verschieden. Da überdies der Mittelnerv gegen die Seite mit den am meisten spitzwinkelig austretenden Sekundärnerven etwas gebogen ist, so scheint es mir gar nicht bezweifelt werden zu können, dass das betreffende Blättchen in Wirklichkeit ein Fiederchen eines *Cladophlebis* darstellt. Dies wird um so wahrscheinlicher als ja Arten dieser Gattung mit ebenso grossen Fiederchen, sowohl von entsprechenden Ablagerungen Englands (*Cladophlebis insignis* LINDL. & HUTTON sp.[1]) wie des Amurlandes (*Cladophlebis spectabilis* HEER sp.[2]) bekannt sind. Es ist sogar wahrscheinlich, dass das betreffende Fiederchen zu einer von den genannten Arten (welche vielleicht identisch sein können) gehört, obschon die Erhaltung desselben nicht gestattet, diese Frage mit Sicherheit zu entscheiden.

Taeniopteris BRONGNIART.

Taeniopteris sp.

Oleandridium vittatum? HEER, Beiträge, S. 31, Taf. 6, Fig 13.

Neben dem soeben erwähnten Blättchen von *Cladophlebis*, welches HEER zu *Oleandridium vittatum* gebracht hatte, bildet er, Fig. 13 derselben Tafel, auch ein anderes Exemplar ab, welches wohl zu *Taeniopteris* gehören mag. Ich habe dies Exemplar nicht wiederfinden können, doch liegen zwei andere vor, von welchen HEER das eine selbst als *Oleandridium vittatum?* bezeichnet hat, während das andere wahrscheinlich von ihm übersehen worden ist. Keines der beiden Exemplare ist zur Art bestimmbar, so viel scheint jedoch hervorzugehen, dass sie kaum zu *T. vittata* BRONGN. gehören können; in Hinsicht auf Umriss und Dimensionen scheinen sie vielmehr mit *T. obtusa* NATH. aus Bjuf[3]) ziemlich gut übereinzustimmen, doch will es scheinen, als wären die Sekundärnerven nicht so dicht gestellt wie bei dieser Art.

---

[1]) *Pecopteris insignis* LINDLEY and HUTTON, Fossil Flora of Great Britain. II. Pl. 106.

[2]) *Asplenium spectabile* HEER, Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes. S. 96. Taf. 21, Fig. 1—2. (Flora fossilis arctica, vol. 4).

[3]) A. G. NATHORST, Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf, s. 48, taf. 8, fig. 9, 10, 13, 14. Stockholm 1878—86. S. G. U. Ser. C. N:o 27, 33, 85.

EQUISETALES.

Equisetites STERNBERG.

Equisetites sp.

Equisetum rugulosum HEER, Beiträge, S. 32, Taf. 6, Fig 19.
Bunburyanum HEER (non ZIGNO), l. c., S. 32, Taf. 6, Fig. 18, 22 b.
Phyllotheca lateralis? HEER (non PHILLIPS), l. c., S. 33, Taf. 6, Fig. 20—22.

Dass Reste von *Equisetum*-artigen Pflanzen vorliegen, ist offenbar, und *Equisetum rugulosum* HEER möchte sogar eine eigene Art darstellen können, obschon das vorliegende Exemplar zu dürftig erhalten ist, um etwas darüber zu entscheiden. Die Querrunzeln, von welchen HEER spricht, sind nur Reste des Kohlenüberzuges, dagegen sieht man mit der Loupe deutliche feine Längsstreifen; die Scheide ist nicht erhalten. *Equisetum Bunburyanum* bei HEER ist dagegen zweifelhaft und könnte ebensogut Rest eines Farnstiels sein, während wohl seine *Phyllotheca lateralis* höchstens nicht näher bestimmbare Equisetiten-Rhizome darstellen dürften. Auf den Etiketten hat HEER nur *Equisetum* geschrieben.

CYCADALES.

Nilssonia BRONGNIART.

Nilssonia? Öbergiana HEER sp.

Ctenopteris Öbergiana HEER, Beiträge, S. 32, Taf. 6, Fig. 23.

Die Gattungsbestimmung dieser Pflanze ist wegen ihrer schlechten Erhaltung und des unzureichenden Materials nicht mit Sicherheit durchzuführen, doch will es scheinen, als wäre die Blattlamina an der oberen Seite der Spindel angeheftet. Dass die Nerven wie bei *Nilssonia* ungetheilt sind, wage ich nicht zu behaupten, sie sind immerhin bedeutend dichter gestellt als bei *Ctenopteris*, parallel. Die meiste Ähnlichkeit scheint die Pflanze mit *Pterophyllum Helmersenianum* HEER aus dem Amurlande[1]) darzubieten, insbesondere mit HEER's Taf. 29, Fig. 1 d. Dies ist aber kein ächtes *Pterophyllum*.

Anomozamites SCHIMPER.

Anomozamites? bifidus HEER sp.

Taf. 1., Fig. 4.

Phyllopteris bifida HEER, Beiträge, S. 31, Taf. 6, Fig. 15.

Wie ich schon vor längerer Zeit an anderer Stelle angedeutet habe,[2]) muss die von HEER beschriebene *Phyllopteris bifida* eher zu den *Cycadales* als zu den *Filicales* ge-

[1]) HEER, Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes. S. 104, Taf. 25, Fig. 2—6, und Taf. 29, Fig 1 d. (Flora fossilis arctica, vol. 4.)

[2]) A. G. NATHORST, Bidrag till Sveriges fossila flora. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg. S. 25. K. V. A. Handl. Bd. 16, N:o 7.

rechnet werden. Der Rest stimmt sehr gut mit meinem *Ptilozamites? latior* (l. c. taf. 3, fig. 10) überein; er ist aber auch zu unvollständig, um zur Gattung bestimmt werden zu können. Wahrscheinlich dürften HEER's *Anomozamites acutilobus* und *Pterophyllum lancilobum* vom Amurlande[1]) eine ähnliche Blattspitze gehabt haben. Auch die Gattungsbestimmung dieser beiden Arten kann nur als provisorisch betrachtet werden, was ich für die Pflanze aus Spitzbergen durch das Fragezeichen habe besonders hervorheben wollen. Dass aber obige Vergleichung richtig sein kann, scheint aus dem Fragmente eines etwa 35 Mm. langen, 15 Mm. breiten Blattsegmentes (Taf. 1, Fig. 4) hervorzugehen, das mit Formen wie *Anomozamites acutilobus* HEER und *A. Schmidtii* HEER (Jura-Flora Ostsibiriens) verglichen werden kann. Doch ist auch dies Fragment zu schlecht erhalten, um eine sichere Bestimmung durchführen zu können.

Podozamites FR. BRAUN.

Podozamites lanceolatus LINDL. & HUTTON sp.

Taf. 1, Fig. 5.

Podozamites lanceolatus HEER Beiträge, S. 35, Taf. 7, Fig. 1—2, 5—7 c, d.
Eichwaldi HEER, l. c., S. 36, Taf. 7, Fig. 7 e; Taf. 8, Fig. 1—4; Taf. 6, Fig. 22 c.
» *plicatus* HEER, l. c., S. 38, Taf. 7, Fig 6 b, 7 b.
Zamites sp. (ex parte), HEER, l. c., S. 39. Taf. 8, Fig. 10.

In »Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes» ist von HEER (S. 106) nachgewiesen worden, dass *Podozamites lanceolatus* LINDL. & HUTTON sp. auch *Podozamites Eichwaldi* SCHPR. und *P. distans* PRESL sp. umfasst. Obschon allerdings mehrere Formen unterschieden werden können, kommen doch deutliche Uebergänge bei denselben vor, welche sie mit einander verbinden. Ich verweise in dieser Hinsicht auf HEER's soeben citirte Abhandlung. In der Sammlung vom Kap Boheman können drei verschiedene Formen erkannt werden, und zwar wie HEER selbst (Beiträge z. Jura-Flora Ostsibiriens etc.) hervorgehoben hat:

Podozamites lanceolatus genuinus HEER, Beiträge zur foss. Flora Spitzbergens, Taf. 7, Fig. 1, 2, 5.

Podozamites lanceolatus Eichwaldi HEER, l. c., Taf. 7, Fig. 6, 7, 12 (?); Taf. 8, Fig. 2, 10. In dieser Form wird dann auch *Podozamites plicatus* HEER einbegriffen, dessen Längsfalten wohl nur als ein Erhaltungszustand zu betrachten sind. Von *P. lanceolatus Eichwaldi* liegt auch ein Exemplar vor, mit zwei (drei) Blattfiedern noch an der Spindel anheftend (unsere Taf. 1, Fig. 5).

Podozamites lanceolatus ovalis HEER, l. c., Taf. 8, Fig. 3, Fig. 1 c und 1 d, welche sich aber durch die wahrscheinlich stumpfe Spitze an *Podozamites lanceolatus latifolius* HEER nähern.

Als nicht zu *Podozamites lanceolatus* gehörig sind HEER's Taf. 7, Fig. 3 und 4 zu erwähnen, von welchen jene ein Blattsegment einer *Ctenis*, diese das Blatt einer *Baiera* (vergl.

---

[1]) HEER, Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes. (Flora fossilis arctica, vol. 4).

S. 15) darstellen dürfte. Die dem Originale zur Fig. 3 beigelegte Etikette HEER's hat »*Podozamites?*», und HEER scheint deshalb selbst bezüglich der Bestimmung zweifelhaft gewesen zu sein. Ich glaube eine Anastomosirung der Nerven beobachtet zu haben, da aber die Nervatur undeutlich ist, wage ich es nicht mit Sicherheit zu behaupten.

Podozamites pulchellus HEER emend.

Taf. 1, Fig. 6—11.

Podozamites pulchellus HEER, Beiträge, S. 38, Taf. 9, Fig. 10—14.
Zamites sp. HEER, l. c., S. 39, Taf. 8, Fig. 9.

HEER's Angabe, dass die Fiedern dieser Art »sitzend und stiellos» sind, beruht darauf, dass er die Blattspitze mit dem Blattgrund verwechselt hat; die Fiedern sind in der That, wie bei sonstigen Arten dieser Gattung, deutlich gestielt (Fig. 6 und 7, von welchen jene dasselbe Exemplar wie HEER's Fig. 13 darstellt). Die Spitze der Fiedern ist sehr stumpf, und die Nerven convergieren stark gegen die mittlere Partie der Spitze (Fig. 8, 9), doch ist diese zuweilen mehr oder minder schief (Fig. 10, 11). Es wollte mitunter erscheinen, als wäre der Rand der Fieder etwas verdickt. Wie schon HEER bemerkt, ist die Art ausserdem durch die chagrinirte Oberfläche des Blattes gekennzeichnet, was jedoch wahrscheinlich nur an kohlenwandelten Exemplaren beobachtet werden kann. Diese Struktur dürfte allerdings z. Th. eine Trocknungserscheinung sein, unmöglich wäre wohl aber nicht, dass sie mit einer Behaarung des Blattes in Verbindung stehen könnte. An einigen Exemplaren kann man bei starker Vergrösserung die länglichen Epidermiszellen ziemlich deutlich beobachten. HEER giebt an, dass stärkere und feinere Nerven wechseln sollten, was allerdings zuweilen der Fall zu sein scheint, während die Nerven bei anderen Exemplaren gleichstark hervortreten. Man kann demzufolge nicht all zu grosses Gewicht auf diesen Umstand, welcher wohl grösstentheils ein Erhaltungszustand ist, legen. An gut erhaltenen Exemplaren sieht man mehrere feine Längsstreifen zwischen den Nerven.

Die Fiedern haben eine recht grosse habituelle Ähnlichkeit mit unzertheilten Blättern von *Ginkgodium Nathorsti* YOKOYAMA,[1]) bei welchem jedoch die Nerven von den beiden randläufigen Gefässbündeln entspringen; der Bau des Blattes ist deshalb ein anderer. Doch kann immerhin die Frage aufgestellt werden, ob man es nicht mit Coniferenblättern, wie *Feildenia*, zu thun hat.

Als schiefe Blattspitze von *Podozamites pulchellus* deute ich HEER's *Zamites sp.* (l. c., S. 39, Taf. 8, Fig. 9), welcher ebenfalls von ihm als Blattgrund aufgefasst wurde; die Uebereinstimmung mit der Blattspitze einiger Exemplare (Fig. 10, 11) der betreffenden Art ist so gross wie möglich. Das von HEER abgebildete Exemplar liegt im Sandstein vor, während die übrigen im Kohlenschiefer vorkommen. Es ist allerdings nicht zu leugnen, dass solche schiefen Blattspitzen von *Podozamites pulchellus* eine täuschende Ähnlichkeit mit dem Blattgrund einer *Zamites*-Fieder haben können.

---

[1]) M. YOKOYAMA, Jurassic Plants from Kaga, Hida and Echizen. Journal coll. science imp. university, Japan. Vol. 3.

CONIFERAE.

Ginkgo Linné.

Ginkgo digitata Brongniart sp.

Ginkgo digitata Heer, Beiträge, S. 40, Taf. 8, Fig. 1 a; Taf. 10, Fig. 1—6.
Ginkgo Huttoni Heer, l. c., S. 43, Taf. 10, Fig. 10.
Ginkgo integriuscula Heer, l. c., S. 44, Taf. 10, Fig. 7—9.

Die vorliegenden Blätter sind deshalb von besonderem Interesse, weil sie es waren, durch welche Heer veranlasst wurde, die früher als Farnblätter gedeuteten Blätter der *Cyclopteris digitata* Brongn. zu den Coniferen, als zur Gattung *Ginkgo* gehörig, hinzubringen.

Heer hat später selbst hervorgehoben,[1] dass seine *Ginkgo integriuscula* nur als eine Varietät der *Ginkgo digitata* zu betrachten ist, da Übergänge zwischen beiden Formen von mir in England beobachtet worden waren, und da auch bei der lebenden Art fast ganzrandige Blätter vorkommen. Aber auch das von Heer zu *Ginkgo Huttoni* gebrachte Blatt aus Spitzbergen (Heer's Taf. 10, Fig. 10) dürfte nicht von den übrigen Blättern zu trennen sein, da das Blatt nicht wie bei der echten *Ginkgo Huttoni* tiefgespalten ist, während die abgerundeten Lappen vielmehr nur auf ein junges Blatt zu deuten scheinen, wofür auch die geringere Grösse des Blattes sprechen dürfte.

Die von Heer, Taf. 10, Fig. 3 b, c, als Kurzzweige gedeuteten Abdrücke sollten eher gänzlich unberücksichtigt bleiben, da die Originale nur sehr vage Bildungen darstellen, welche den Zeichnungen wenig entsprechen.

Baiera Fr. Braun.

Cfr. Baiera longifolia Pomel sp.

Baiera longifolia Heer, Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, S. 52, Taf. 7, Fig. 2—3; Taf. 8; Taf. 9, Fig. 1—11; Taf. 10, Fig. 6—7; Taf. 15, Fig. 11 b.
Podozamites lanceolatus Heer (ex parte), Beiträge zur foss. Flora Spitzbergens, S. 35, Taf. 7, Fig. 4 a.

Heer betrachtete das Blatt seiner Taf. 7, Fig. 4 a als ein *Podozamites*-Blatt, welches zufälliger Weise der Länge nach gespalten war. Das Blatt ist jedoch in umgekehrter Stellung gezeichnet worden, und es ist unter solchen Umständen kaum zu bezweifeln, dass es sich in der Wirklichkeit um ein *Baiera*-Blatt handelt. Jedenfalls kann *Podozamites* nicht in Betracht kommen. Mit *Baiera longifolia* scheint eine gute Übereinstimmung vorhanden zu sein, nur sind die Blattlappen dieser Art gewöhnlich etwas schmäler, infolgedessen unser Exemplar sich auch an *Baiera pulchella* Heer an-

[1] Heer, Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, S. 5. Mém. de l'acad. imp. St. Petersbourg, 7e série, t. 27, nº 10. (Flora foss. arctica, vol. 6).

schliesst. Man muss jedoch bessere Materialien abwarten, bevor eine endgültige Bestimmung durchgeführt werden kann. Die Möglichkeit, dass ein zufällig zerspaltenes *Phoenicopsis*-Blatt vorliegt, ist nicht ganz ausgeschlossen, obschon kaum wahrscheinlich.

Czekanowskia Heer.

Czekanowskia sp.

Taf. 1, Fig. 12, 13.

Pinus prodromus Heer (ex parte), Beiträge, S. 44, Taf. 7, Fig. 7 a; Taf. 10, Fig. 11—14.

Die von Heer als *Pinus prodromus* beschriebenen Abdrücke sind sämmtlich schlecht erhalten, so dass eine genaue Bestimmung sich nicht durchführen lässt. Doch habe ich an mehreren Exemplaren eine Gabelung der Blätter mit Sicherheit beobachten können, was für ihre Zusammengehörigkeit mit *Czekanowskia* spricht. Mit einer solchen Auffassung stimmt auch der von Heer (Taf. 7, Fig 7 a) abgebildete Kurzzweig vollständig überein. Während die meisten Blätter etwa dieselbe Breite wie *Czekanowskia rigida* haben, sind andere etwas breiter, wie z. B. unsere Taf. 1, Fig. 12, die eher für eine schmalblättrige *Baiera* — etwa wie *Baiera angustiloba* Heer aus dem Jura Sibiriens (Flora foss. arctica, vol. 6) — zu sprechen scheint. Dies Exemplar ist dasselbe, welches Heer auf seiner Taf. 10, Fig. 11, allerdings in umgekehrter Stellung, abgebildet hat. Es ist zu bemerken, dass die Gattung *Czekanowskia* nicht bekannt war, da Heer die betreffenden Reste beschrieb.

Im Kohlenschiefer kommen allerdings neben *Pinites Nordenskiöldi* seltene Reste eines schmalblättrigen *Pinites* vor, für welchen der Name *prodromus* möglicher Weise beibehalten werden kann; doch sind dieselben so fragmentarisch, dass sie besser bis auf weiteres unbenannt bleiben können.

Dafür, dass der von Heer zu *Pinus prodromus* gebrachte Blüthenzapfen wirklich zu derselben Pflanze wie die Blätter gehört, spricht kein Umstand. Dieser Rest wird unten besonders besprochen.

Phoenicopsis Heer.

Cfr. Phoenicopsis angustifolia Heer.

Taf. 1, Fig. 1—3.

Phoenicopsis angustifolia Heer, Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, S. 51, 113, Taf. 1, Fig. 1 d; Taf. 2, Fig. 3 b; Taf. 21, Fig. 7, 8.

Heer, Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes, S. 6, 23, Taf. 7, Fig. 3—8.

Podozamites angustifolius Heer, Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens, S. 36, Taf. 7, Fig. 8—11; Taf. 8, Fig. 2 c, 5.

Es dürfte sehr unwahrscheinlich sein, dass diese Blätter, wie Heer meinte, als Fiedern eines *Podozamites* zu deuten sind, und dass sie zu Eichwald's *Zamites angustifolius*[1]) ge-

[1]) Eichwald, Lethaea rossica. II, p. 39, Taf. 2, Fig. 7.

hören würden. Was HEER als Blattspitze beschrieben hat, dürfte der Blattgrund sein, und es dürfte sich deshalb wahrscheinlich in Wirklichkeit um eine *Phoenicopsis* handeln. Es sprechen für eine solche Auffassung namentlich einige Exemplare, die HEER wahrscheinlich nicht zur Untersuchung bekommen hatte, und welche in der That, mit ihren langen, gegen den Blattgrund allmählich verschmälerten Blättern, mit *Phoenicopsis angustifolia* übereinzustimmen scheinen. Ein solches Blatt (Fig. 1), welches zusammen mit mehreren anderen auf derselben Platte liegt, hat eine Länge von etwa 11 Cm., ohne jedoch vollständig zu sein.

Dass die obige Auffassung richtig ist, scheint auch durch ein anderes Exemplar bestätigt zu werden. Dieses (Fig. 2) ist ein etwa 70 Mm. langes Blattfragment, welches mit einer Breite von etwa 5 Mm., vollständig parallelseitig, und erst an der Spitze selbst schnell abgerundet ist, ganz wie es HEER für *Phoenicopsis* beschrieben und abgebildet hat, nur dass die Spitze (Fig. 3) nicht ganz so stumpf ist, wie seine Exemplare es zeigen. Da jedoch die Nervatur nicht hinreichend deutlich ist, könnte man immerhin einwenden, dass es sich um den Blattgrund und nicht um die Spitze handelt, wobei aber zu bemerken ist, dass der Blattgrund von EICHWALD's *Zamites angustifolius* gänzlich verschieden aussieht. Jedenfalls wäre es sehr erwünscht, bessere Materialien zu bekommen, damit die Frage endgültig entschieden werden könnte.

Phoenicopsis cfr. **speciosa** HEER.

Phoenicopsis speciosa HEER, Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, S. 112, Taf. 29, Fig. 1, 2; Taf. 30.
Podozamites angustifolius HEER (ex parte), Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens, S. 36, Taf. 8, Fig. 5.
Baiera longifolia? HEER, l. c., S. 39, Taf. 8, Fig. 6 (als *Podozamites obtusifolius*).

HEER scheint übersehen zu haben, dass die beiden Blätter seiner Taf. 8, Fig. 5 und 6, die beiden Gegenplatten desselben Exemplares darstellen. Leider ist die Nervatur derselben nicht deutlich, und die Bestimmung bleibt deshalb immerhin unsicher. HEER giebt 6—8 Nerven an, während ihrer bei *Phoenicopsis speciosa* 15—23 vorkommen sollen. HEER's Angabe scheint mir nicht unwahrscheinlich, und es wäre demnach möglich, dass es sich um eine andere Art als *Ph. speciosa* handelte. Doch dürfte diese Gattung, mit besonderer Rücksicht auf Taf. 8, Fig. 5, eher als *Baiera* in Betracht kommen.

Taxites BRONGNIART.

Taxites gramineus HEER sp.

Cycadites gramineus HEER, Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens, S. 34, Taf. 8, Fig. 7 (?), 8.
» » HEER, Beitr. z. Jura-Flora Ostsibiriens etc., S. 100, Taf. 23, Fig. 1 b; Taf. 26, Fig. 4.

Diese Blätter können am besten als *Taxites* bezeichnet werden und ähneln in der That recht sehr *Taxites longifolius* NATHORST aus Schonen (Floran vid Höganäs och Helsing-

borg). Ob HEER's Fig. 7 auch hierher gerechnet werden kann, bleibt zweifelhaft; das muthmassliche Original dieser Figur scheint eher ein Blattfragment von *Phoenicopsis angustifolia* mit scheinbarer Andeutung eines Mittelnervs darzustellen.

Im Kohlenschiefer liegen neben *Pinites* (*Pityophyllum*) *Nordenskiöldi* auch Fragmente einiger breiten Coniferenblätter, welche entweder zu *Taxites gramineus* oder zu einer neuen Art gehören dürften. Taf. 1, Fig. 14 zeigt das grösste Exemplar derselben. Die Oberfläche ist mit Querrunzeln, ganz wie bei *Pinites Nordenskiöldi*, versehen.

Pinites ENDLICHER.

Pinites (Pityophyllum) Nordenskiöldi HEER sp.

Pinus Nordenskiöldi HEER (ex parte), Beiträge, S. 45, Taf. 9, Fig. 1, 3—5.

HEER hatte die betreffenden Blätter zur Gattung *Pinus* gebracht; dafür aber, dass sie wirklich zu dieser Gattung gehören, kann kein endgültiger Beweis angeführt werden, und man könnte sie ebensogut mit Blättern von *Cephalotaxus* u. s. w. vergleichen. Ich glaube deshalb, dass die obige Benennung die zweckmässigste ist. Der Gegenstand, welchen HEER als Zapfenschuppe dieser Art gedeutet hat (l. c., Taf. 9, Fig. 6), kann ebensogut ein Samenrest sein, und lässt sich überhaupt nicht näher bestimmen. Ebenso wenig lässt sich beweisen, dass die Samen seiner Fig. 1 und 2 hierher, oder zur Gattung *Pinus* überhaupt, gehören. HEER's Beschreibung der Blätter muss insofern corrigirt werden, als ihr Grund nicht stumpf abgerundet ist, wie HEER angiebt, sie sind vielmehr auch gegen den Blattgrund allmählich verschmälert. HEER's Fig. 3 b muss demzufolge ein zufällig zerbrochenes Blatt darstellen. Unter dem Mikroskop kann man an mehreren Exemplaren den Umriss der Epidermiszellen beobachten. Die der Oberseite scheinen beinahe quadratisch zu sein, oder zuweilen (durch Trocknung?) sogar etwas in transversaler Richtung ausgezogen. Die Zellen über dem Mittelnerv, welcher nur auf der Unterseite hervortritt, sind dagegen in der Längsrichtung ausgezogen. Die schon von HEER erwähnte Querrunzelung der Blattfläche ist wohl als eine Trocknungserscheinung zu deuten.

Ob die Blätter von Spitzbergen zu der von SCHMALHAUSEN aufgestellten Gattung *Cyclopitys*[1]) wirklich gehören, scheint mir mehr als zweifelhaft, obschon dieser Auffassung allerdings von HEER selbst[2]) beigetreten worden ist. Denn von Spitzbergen liegen bisher keine wirtelständigen Blätter vor, und die Querrunzeln können selbstverständlich nicht als Gattungscharakter benutzt werden, da dieselben nur als ein Erhaltungszustand zu betrachten sind, und, wie schon HEER hervorhebt, zuweilen auch an *Sequoia*- und *Taxites*-Blättern zu sehen sind. Dazu sind die Blätter von *Cyclopitys* durchschnittlich breiter, bedeutend spitzer (SCHMALHAUSEN, Beiträge etc., Taf. 1, Fig. 4 b; Taf. 2, Fig. 1 c), die

[1]) J. SCHMALHAUSEN, Beiträge zur Jura-Flora Russlands. Mém. acad. imp. St. Petersbourg. 7me série, t. 27, nº 4. — Nachträge zur Jura-Flora des Kohlenbassins von Kusnek am Altai. Mél. biologiques etc., t. 11, p. 545.

[2]) HEER, Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, S. 28. Mém. acad. imp. St. Pétersbourg. 7me sér., t. 27, nº 10. (Flora foss. arctica, vol. 6.)

Mittelfurche ihrer Oberseite ist breiter u. s. w. Ich glaube also nicht, dass es sich um dieselbe Art handelt und muss nochmals betonen, dass die Zugehörigkeit der Spitzberger Pflanze zur Gattung *Cyclopitys* weder im mindesten bewiesen worden ist noch mit den vorliegenden Materialien bewiesen werden kann.[1])

Man denke sich nur isolirte und dazu fragmentarische Blätter von *Sciadopitys, Abies, Cephalotaxus, Pseudolarix,* etc. in fossilem Zustand; ohne Zweifel würden Blattfragmente mehrerer derselben einander sehr ähnlich aussehen, obschon diese Gattungen ja in der Wirklichkeit weit getrennt sind.

Pinus Nordenskiöldi ist auch von YOKOYAMA[2]) aus den Juraablagerungen Japans angeführt worden, und so weit man nach der Abbildung urtheilen kann, scheinen die betreffenden, allerdings recht unvollständigen Reste sehr gut mit den Blättern aus Spitzbergen übereinzustimmen.

Mit Rücksicht auf die von HEER, l. c., S. 34 und 47, erwähnte *Pinus Öbergiana* sei beiläufig bemerkt, dass er zuerst die Blätter von *Pinus Nordenskiöldi* unter jenem Namen aufgenommen hatte, weshalb sämmtliche Etiketten denselben Namen tragen. Bei der endlichen Redaction des Textes wurde der Name verändert, ist aber auf den angeführten Stellen durch Versehen stehen geblieben.

Pinites (Pityophyllum) microphyllus HEER sp.

Pinus microphylla HEER, Beiträge, S. 46, Taf. 9, Fig. 9.

Diese Blätter erinnern, wie HEER selbst hervorgehoben hat, in ihrem Vorkommen an *Pinus Crameri* HEER aus den Komeschichten Grönlands, die aber laut SCHENK,[3]) welcher den Bau der Cuticula untersucht hat, nicht zu *Pinus* gehören kann, sondern vielmehr zu *Sciadopitys* »oder einer ihr durch Bau der Blattepidermis sehr nahe stehenden Gattung». Dagegen meint SCHENK (l. c., S. 345), dass die Epidermisstructur von HEER's *Pinus microphylla,* welche er auch untersuchen konnte, »wenigstens nicht jener von *Tsuga* widerspricht, woraus freilich noch nicht folgt, dass eine *Tsuga* vorliegt». Es dürfte jedenfalls am klügsten sein, die Reste unter dem provisorischen Namen *Pinites* aufzunehmen. Einige Blätter sind sehr klein und kurz und machen mehr den Eindruck von Schläuchen als von Blättern, was sie doch wohl sind.

---

[1]) Es möchte übrigens scheinen, als wäre das jurassische Alter von *Cyclopitys* zweifelhaft, und dass dieselbe vielmehr zum Perm gehören dürfte. Vergl. KOSMOVSKY, Quelques mots sur les couches à végétaux fossiles dans la Russie orientale et en Sibérie. Bull. soc. imp. des naturalistes de Moscou. 86 (1891), p. 170; KURTZ, Recent discoveries of fossil plants in Argentina. Geol. Magazine. 1896, p. 446.

[2]) YOKOYAMA, Jurassic plants from Kaga, Hida and Echizen. Journal coll. of science imp. univ. Japan. Vol. 3, p. 63, pl. 9, fig. 12 b.

[3]) Handbuch der Paläophytologie, S. 293.

INCERTAE SEDIS.

Strobilites LINDLEY und HUTTON.

Strobilites Heeri n. sp.

Pinus prodromus HEER (ex parte), Beiträge, S. 45, Taf. 9, Fig. 7, 8.

Wie schon oben nachgewiesen worden ist, dürften die von HEER als *Pinus prodromus* aufgeführten Blattreste eher zu *Czekanowskia* gehören. Damit fällt auch die Frage über die Zusammengehörigkeit dieser Blätter mit dem von HEER (Taf. 9, Fig. 7) beschriebenen Zapfen von selbst hinweg. Über den Bau desselben lässt sich nicht viel sagen, da nur der Abdruck vorliegt; ich verweise in dieser Hinsicht auf HEER's Beschreibung und Abbildung. Es ist daraus ersichtlich, dass der Rest sogar nicht entscheiden lässt, ob es sich um eine Conifere oder — wie SCHENK meint[1] — um eine Cycadee handelt, weshalb die hier benutzte Bezeichnung die zweckmässigste sein dürfte. Ausser dem von HEER abgebildeten Exemplare liegt auch ein Fragment eines anderen vor.

Stenorrhachis SAPORTA.

Stenorrhachis striolatus HEER sp.

Taf. 1, Fig. 15.

Carpolithes striolatus HEER (ex parte), Beiträge S. 47, Taf. 9, Fig. 17, links.

HEER hatte in seiner erwähnten Abhandlung unter dem Namen *Carpolithes striolatus* zwei auf derselben Steinplatte neben einander befindliche Inflorescens- oder Fruchtreste als zur selben Art gehörig beschrieben. Eine Untersuchung des Originales HEER's macht es aber offenbar, dass es sich um zwei gänzlich verschiedene Objekte handelt. Das eine, HEER's Fig. 17 links (unsere Taf. 1, Fig. 15), zeigt eine Spindel, welche nach beiden Seiten ziemlich rechtwinkelig gestellte, gestielte Organe abgiebt, dessen Stiele auf ähnliche Weise gegabelt zu sein scheinen, wie bei dem von mir beschriebenen *Zamiostrobus stenorrhachis*.[2]) Dass der Rest aus Spitzbergen mit diesem verwandt ist, scheint in der That gar nicht zweifelhaft, dagegen dürfte es nicht mehr zweckmässig sein, das Exemplar aus Schonen als *Zamiostrobus* zu bezeichnen, da die Verwandtschaft oder Ähnlichkeit mit den Zapfen von *Zamia* nur eine entfernte sein dürfte. Es empfiehlt sich vielmehr, mit SAPORTA den Speciesnamen *Stenhorrachis* als besonderen Gattungsnamen für diesen Typus zu verwenden.[3])

[1]) SCHENK, Paläophytologie, S. 345.

[2]) A. G NATHORST, Om en cycadékotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne. K. V. A. Öfversigt 1875. N:o 10, s. 25.

[3]) SAPORTA hat dies nur auf solche Weise gethan, dass er in seinem Werke »Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme (Paris 1879)» auf p. 193 in der Figurenerklärung statt *Zamiostrobus Ponceleti* SAP., *Stenorrhachis Ponceleti* (NATH.) SAP. schreibt. Vergl. ferner SAPORTA & MARION, L'évolution du règne végétal. Phanérogames. I, p. 115, Paris 1885, wo auch im Texte von *Stenorrhachis* gesprochen wird.

Ich verweise bezüglich dessen Bau auf meinen oben citirten Aufsatz. An dem Exemplar von Spitzbergen sind die kleinen blattähnlichen, länglich gestreiften Partien oben links zu beachten.

Drepanolepis n. gen.

(Siehe unten, Abschn. IV.)

Drepanolepis angustior n. sp.

Taf. 1, Fig. 16, 17.

Carpolithes striolatus HEER (ex parte), Beiträge, S. 47, Taf. 9, Fig. 17, unten rechts.

Dies Exemplar ist in HEER's Abbildung sehr unvollständig wiedergegeben. Die Rhachis ist in der Wirklichkeit breiter, und die samenähnlichen Körper werden durch eine knie- oder sichelförmig gebogene blattähnliche Partie nach aussen fortgesetzt. Diese Partie zeigt unter der Loupe eine granulirt-runzelige Sculptur, welche wohl von den Epidermiszellen herrührt (Fig 17, vergrössert). Dies tritt allerdings etwas stärker hervor, als bei den Exemplaren derselben Art von den oberen Jura-Schichten der Advent Bay, kann aber selbstverständlich nicht als Speciesunterschied betrachtet werden. Übrigens wird auf die Beschreibung dieser Art im vierten Abschnitte unten hingewiesen.

Carpolithes STERNBERG.

Carpolithes hyperboreus HEER.

Carpolithes hyperboreus HEER, Beiträge, S. 46, Taf. 9, Fig. 15, 16.

Carpolithes sp. a.

Pinus Nordenskiöldi HEER (ex parte), Beiträge, S. 45, Taf. 9, Fig. 5 (als Zapfenschuppe).

Ein unbestimmbarer Samenrest, welcher zu *Ginkgo* oder zu einer Cycadee gehören kann. Von HEER als Zapfenschuppe von *Pinus Nordensköldi* gedeutet.

Carpolithes sp. b.

Pinus Nordenskiöldi HEER (ex parte), Beiträge, S. 45, Taf. 9, Fig. 2.
Bambusium protogaeum HEER (ex parte), l. c., S. 46, Taf. 10, Fig 16.

Es dürfte kein Unterschied zwischen den beiden Samen, von welchen HEER den einen zu *Pinus Nordenskiöldi,* den anderen zu seinem *Bambusium protogaeum* gebracht hat, angeführt werden können. Sie auf andere Weise als *Carpolithes* sp. aufzuführen liegt kein Grund vor. Was den sogenannten Blattrest von *Bambusium protogaeum* betrifft, so ist derselbe nichts anderes als ein undeutlicher Abdruck eines verkohlten Baumzweiges und sollte demzufolge künftighin gänzlich unberücksichtigt bleiben.

Rückblick.

Nach obiger Revision bleiben folgende Arten für Kap Boheman bestehen:

Sphenopteris thulensis HEER.
Scleropteris Pomelii SAPORTA.
Cladophlebis sp. a.
» *sp. b.*
» *sp. c.*
Taeniopteris sp.
Nilssonia? Öbergiana HEER sp.
Anomozamites? bifidus HEER sp.
Podozamites lanceolatus LINDL. & HUTT. sp.
» *pulchellus* HEER.
Ginkgo digitata BRONGN. sp.
Baiera longifolia POMEL sp.
Czekanowskia? sp.
Cfr. *Phoenicopsis angustifolia* HEER.
» *speciosa* HEER
Taxites gramineus HEER sp.
Pinites Nordenskiöldi HEER sp.
» *microphyllus* HEER sp.
Strobilites Heeri NATH.
Stenorrhachis striolatus HEER sp.
Drepanolepis angustior NATH.
Carpolithes hyperboreus HEER.
» *sp. a.*
» *sp. b.*

Unter denselben sind namentlich *Podozamites lanceolatus*, *Baiera longifolia* und *Ginkgo digitata* für die Altersbestimmung der Ablagerung von Bedeutung, und zwar spricht insbesondere die letztgenannte Art für den braunen Jura; eine Schlussfolgerung, zu welcher ja schon HEER seiner Zeit gekommen war. Auch die übrigen Arten lassen sich mit dieser Annahme in Einklang bringen. Doch wären allerdings umfassendere Materialien sehr erwünscht, damit wir eine vollständigere Kenntniss dieser nördlichen Juraflora bekommen könnten. Die nicht geringe Zahl der Arten der relativ kleinen Sammlung spricht dafür, dass eine umfassendere Ausbeutung dieser Lokalität sich wohl lohnen würde. *Drepanolepis angustior* gehört zu einem Typus, welcher nur von Spitzbergen bekannt ist und welcher auch in den oberen Juralagern dortselbst vorkommt.

Es wäre von Bedeutung gewesen, die pflanzenführenden Schichten des braunen Juras am Kap Boheman mit Rücksicht auf ihre stratigraphischen Verhältnisse kennen zu lernen. Leider wissen wir in dieser Hinsicht garnichts, und zwar ebenso wenig, wie sie sich zu den älteren wie jüngeren Schichten verhalten. Ich habe an anderer Stelle die Vermuthung ausgesprochen, dass die kohle- und pflanzenführenden Schichten am Kap Boheman die untersten Schichten des ganzen Juras von Spitzbergen darstellen würden.[1]) In der That wollte es scheinen, als stände das Vorkommen der Kohlenlager auf Spitzbergen mit den Transgressionen und Zurückziehungen des Meeres gewissermassen in Verbindung. Die carbonische Schichtreihe beginnt mit den pflanzenführenden Culmschichten, dann scheint alles durch Permo-Carbon, Perm und Trias marin zu sein. Wie die Trias sich zum Jura

[1]) A. G. NATHORST, Jordens historia, s. 801. Stockholm 1893.

verhält, wissen wir nicht. Nun treten aber als Anzeichen einer Transgression oder eines Zurücktretens des Meeres die Kohlenlager des braunen Juras am Kap Boheman auf. Deuten dieselben eine Transgression an, dann würden wir auch eine ältere Kohlenbildung in der obersten Trias oder im unteren Jura erwarten können. Auf die Kohlenlager des braunen Juras scheinen marine Schichten zu folgen, welche in die *Aucella*-Schichten hineinreichen, bis wir im obersten Jura wieder pflanzenführende Schichten mit etwas Kohle und Ablagerungen mit Süsswasserconchylien begegnen, die wieder ein Zurückziehen des Meeres bezeichnen, dem allerdings eine neue, obschon nicht langwierige Transgression folgt. Dann haben wir die tertiäre Transgression, welche erst durch Versumpfung — pflanzen- und kohleführende Schichten — angedeutet wird, worauf sehr mächtige marine Ablagerungen folgen, die in der obersten Stufe wieder durch pflanzen- und kohleführenden Schichten — ein Zurückweichen des Meeres — ersetzt werden. Auf solche Weise sind die pflanzen- und kohleführenden Schichten Spitzbergens auch dieserhalb von grosser Bedeutung, weil sie ein Anzeichen der grossen Niveauveränderungen des Meeres bilden.

II. Einige Jura-Pflanzen von der südlichen Seite der Sassen Bay.

Während seiner Kartenaufnahme des Eisfjordes im Sommer 1896 sammelte G. De Geer auch einige Pflanzenfossilien in einem sandigen Schiefer oder schiefrigen Sandstein an der Südseite der Sassen Bay. Nach einer mündlichen Mittheilung De Geer's ist es wahrscheinlich, dass die pflanzenführende Schicht in einer niedergesunkenen Scholle (Graben) vorkommt. Die mitgebrachten Fossilien sind nicht zahlreich, und die meisten sind unbestimmbar; nach den vorliegenden Materialien lässt sich aber mit ziemlicher Sicherheit schliessen, dass die Ablagerung entweder mit den Schichten des braunen Juras von Kap Boheman gleichaltrig oder vielleicht sogar noch älter ist.

Beschreibung der Arten.

CYCADALES.

Nilssonia Brongniart.

Nilssonia cfr. **orientalis** Heer.

Taf. 1, Fig. 18, 19.

Nilssonia orientalis Heer, Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und der Amurlandes, S. 18, Taf. 4, Fig. 5—9.

Das Exemplar ist allerdings fragmentarisch, lässt aber die für *Nilssonia* charakteristischen Merkmale — Einfügung der Blattlamina auf der Oberseite der Spindel, ungetheilte Nerven — sehr gut beobachten, so dass über die Richtigkeit der Gattungsbestimmung kein Zweifel vorliegt. Dagegen lässt sich die Artbestimmung in Folge des fragmentarischen Zustandes nicht ganz sicher durchführen, doch sprechen die zarten und dicht

gestellten Nerven mehr für *Nilssonia orientalis*, welche HEER von Ajakit an der Lenamündung beschrieben hat, als für die rhätische *Nilssonia polymorpha* SCHENK. Immerhin wären für die endgültige Artbestimmung bessere Materialien erwünscht.

Ptilozamites NATHORST.

Ptilozamites sp.

Taf. 1, Fig. 20, 21.

Nur ein einzelner Blattlappen liegt vor, dessen Form und Nervatur aber mit jenen von *Ptilozamites* vollständig übereinstimmen. Auch die Consistenz des Lappens stimmt mit dieser Gattung überein; er ist biegsam und elastisch und konnte vom Gestein vollständig losgetrennt werden, ganz wie die *Ptilozamites*-Blätter in den rhätischen Ablagerungen Schonens. Unter diesen scheint er *Ptilozamites Nilssoni* NATH.[1]) am nächsten zu kommen, und zwar erinnert er an die Lappen desselben, welche ihren Platz gegen die Spitze des Blattes haben. Auch *Ptilozamites falcatus* NATH.[2]) hat Lappen mit ähnlicher Form, doch sind die Nerven nicht so stark divergirend.

Obschon die Übereinstimmung mit *Ptilozamites* demnach möglichst gross zu sein scheint, so wäre es immerhin nicht ausgeschlossen, dass es sich um die Gattung *Ctenozamites* handeln könnte. Während die *Ptilozamites*-Blätter ungetheilt oder höchstens einmal dichotom getheilt sind, hat *Ctenozamites* doppelt fiedertheilige Blätter[2]). Form und Consistenz der Lappen sind aber bei beiden Gattungen gleich. SCHENK scheint allerdings zu meinen[3]), dass der Leitbündelverlauf bei *Ctenozamites* nicht strahlig ist, was ich jedoch sowohl an *C. cycadea* BRONGN. sp. von Lyme Regis wie an *C. Leckenbyi* aus dem Oolith Scarboroughs beobachtet habe, und was, mit Rücksicht auf jene Art, auch von SAPORTA und STAUB[4]) hervorgehoben worden ist. Übrigens dürften wohl die beiden erwähnten Gattungen am besten als paläontologische Untergattungen einer und derselben botanischen Gattung betrachtet werden. *Ptilozamites* ist für die älteren rhätischen Ablagerungen charakteristisch, während *Ctenozamites* gewöhnlich erst in den Liasablagerungen häufig wird, doch kommt dieser auch in den rhätischen Ablagerungen der Albourskette vor.

Es sei übrigens bemerkt, dass das vorliegende Fiederchen in durchfallendem Licht kleine, ziemlich regelmässig gestellte, rundliche Punkte beobachten lässt, ganz wie die Harzdrüsen der *Ginkgo*-Blätter. Dass diese Punkte etwas mit Sori zu thun haben, und dass die Pflanze demzufolge zu den Farnen zu rechnen sei, glaube ich nicht. Vielmehr dürften sie mit den Spaltöffnungen in irgend welcher Verbindung stehen.

[1]) A. G. NATHORST, Bidrag till Sveriges fossila flora. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg. K. V. A. H. 16 (1878). N:o 7.

[2]) A. G. NATHORST, Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. S. G. U. Ser. C. N:o 27, 33, 85. Stockholm 1878—86.

[3]) SCHENK, Fossile Pflanzen aus der Albourskette. Bibliotheca botanica. Heft N:o 6. Cassel 1887.

[4]) STAUB, Ctenopteris cycadea Brngn. in der fossilen Flora Ungarns. Földtani Közlöni 12 (1887), S. 181—187.

Ausser den oben beschriebenen Resten liegen von derselben Lokalität auch andere Pflanzentrümmer vor, die aber infolge ihrer fragmentarischen Beschaffenheit keine sichere Bestimmung gestatten. Ein Fragment ist möglicherweise das Läppchen eines *Anomozamites*, während andere vielleicht von *Phoenicopsis* oder *Baiera* stammen können, doch ist wie erwähnt hierüber nichts Bestimmtes zu sagen. Ein Stück in einem härteren Gestein hat ein etwas *Equisetum*-ähnliches Aussehen, obschon es sich in der That vielleicht nur um einen Baumast handelt.

III. Die obere Jura-Flora der Festung am Kap Staratschin.

Das Vorkommen der Pflanzenfossilien.

Was von den Pflanzen der Festung bisher bekannt ist, verdanken wir HEER, welcher dieselben, wie oben schon erwähnt, in zwei verschiedenen Abhandlungen beschrieben hat. Die Hauptbeschreibung findet sich in seiner »Kreideflora der arctischen Zone», während seine »Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens», insofern sie die Flora der Festung betreffen, nur einige Zusätze zur vorigen Abhandlung enthalten. HEER glaubte eine Kreideflora vor sich zu haben, und wurde dazu wahrscheinlich durch die häufigste Pflanze der Ablagerung veranlasst, eine Conifere, welche er mit *Sequoia Reichenbachi* GEIN. sp. identifizierte. Es ist nicht zu läugnen, dass die blatttragenden Zweige, welche im Sandsteine vorkommen, eine recht grosse Ähnlichkeit mit der erwähnten Art haben. Ich fand aber 1882 zwei noch an den Zweigen anheftende Zapfen, durch welche bewiesen wurde, dass es sich nicht um eine *Sequoia*, sondern um eine *Elatides* handelt, und beim Durchsehen der Sammlung von 1873 habe ich mehrere ähnliche Zapfen gefunden. Dass die Ablagerung nicht zur Kreide, sondern zum Jura gerechnet werden muss, konnte ich übrigens 1882 aus stratigraphischen und paläozoologischen Gründen beweisen. Damit stimmt auch, wie wir unten sehen werden, der Charakter der Flora überein.

Was das Vorkommen der Pflanzenreste betrifft, so möchte, unter Hinweis auf das von HEER (Kreideflora, S. 23) und NORDENSKIÖLD (Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens, S. 123[1]) darüber schon Gesagte, folgende kurze Mittheilung hier genügen. Unmittelbar an der östlichen Seite des Festungskammes, welcher selbst aus einem harten, steil aufgerichteten Sandstein besteht, kommt ein schiefriger Sandstein mit Pflanzenabdrücken und einem kleinen Kohlensaum vor. Dieser Sandstein ist dunkel und etwas bituminös, so dass er beim Zerschlagen etwa wie Stinkkalk, obschon bedeutend schwächer, riecht; bei seiner Verwitterung wird er an der Oberfläche etwas heller. Ein wenig gegen Osten, d. h. höher in der Schichtreihe, kommt eine Schicht mit etwas weicherem und hellerem Sandstein vor,

[1]) Die Angabe hier, dass der Sandsteinkamm die Grenze zwischen dem Jura und der Kreide bilden soll, ist nach unserer gegenwärtigen Kenntniss der Verhältnisse selbstverständlich nicht mehr giltig.

welcher auch Süsswasserconchylien, die seiner Zeit von LUNDGREN beschrieben wurden[2]), und zwar eine *Unio* sp. nebst *Lioplax polaris* LUNDGR., enthält. In dieser Schicht — die *Lioplax*-Schicht — fand ich auch die unten beschriebenen eigenthümlichen Rhizomopteriden und dazu einen zapfentragenden Zweig von *Elatides*. Noch weiter gegen Osten — nach Green Harbour zu — kommt die Schicht mit den von CRAMER beschriebenen fossilen Coniferenhölzern, die seiner Zeit unrichtig als tertiär aufgefasst wurden, die aber zusammen mit Ammoniten und anderen Jurafossilien vorkommen, während noch höher die von LUNDGREN beschriebene oberste Jurafauna mit *Dentalium Lindströmi* u. s. w. ihren Platz hat. An der westlichen Seite der Festung, also tiefer in der Schichtreihe als die planzenführende Schicht, kommen schwarze marine Schiefer vor, welche *Amaltheus Nathorsti*, *Aucella radiata* und andere für die *Aucella*-lager charakteristische Versteinerungen enthält. Die pflanzenführenden Schichten kommen also im obersten Jura, in den Grenzschichten zur Kreide vor. Das Kreidesystem selbst ist dagegen in Spitzbergen nicht vertreten.

Die Pflanzenreste im Sandstein an der Festung sind, wie schon HEER hervorhebt, meistens schlecht erhalten. Beim Durchgehen der Sammlung von 1873 wollte es sogar scheinen, als wären sie jetzt noch undeutlicher geworden, als damals wie sie zuerst von HEER beschrieben wurden. Es ist in der That möglich, dass sie bei der Reinigung vom Staub etwas verwischt worden sind.

Revision und Beschreibung der Arten.

FILICALES.

In HEER's »Kreideflora der arktischen Zone» werden vier verschiedene Farnspecies von der Festung beschrieben, und noch eine Art wird in »Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens» aufgeführt. Sämmtliche Reste sind aber sehr schlecht erhalten, und eine Artbestimmung dürfte demzufolge nicht — *Thinnfeldia arctica* vielleicht ausgenommen — mit Sicherheit durchgeführt werden können, ja sogar die Gattungsbestimmung kann nicht weiter als zu den provisorischen Gattungsnamen *Cladophlebis* und *Sphenopteris* geführt werden. Wir werden nun diese Reste etwas näher betrachten.

Die »*Gleichenia-Spindel*», welche in »Beiträge» S. 47 erwähnt und in Taf. 32, Fig. 7 daselbst abgebildet wird, dürfte vielleicht eher eine *Rhizomopteris* sein. Jedenfalls stimmen ihre Form und Grösse sehr gut mit meiner *Rhizomopteris Schenki* aus Pålsjö überein[2]). An der Gegenplatte kommen einige Unebenheiten vor, welche vielleicht die Anwesenheit von Blattnarben andeuten können, doch sind sie zu undeutlich, um etwas Bestimmtes darüber aussprechen zu können. Es ist unter solchen Umständen unmöglich, den Gegenstand endgültig zu bestimmen.

Dasselbe gilt auch von der »*Asplenium-Spindel*», welche in Fig. 5 derselben Tafel abgebildet wird. Diese hat ein recht blattähnliches Aussehen und könnte auch für ein

[1]) B. LUNDGREN, Bemerkungen über die von der schwedischen Expedition nach Spitzbergen 1882 gesammelten Jura- und Triasfossilien. Bib. till K. V. A. H. Bd 8, N:o 12.

[2]) A. G. NATHORST, Bidrag till Sveriges fossila flora. K. V. A. Handl. 14 (1875), N:o 3.

Blatt von *Stenopteris* gehalten werden[1]), doch lässt der Erhaltungszustand die Frage nicht entscheiden. Man könnte auch an *Becklesia anomala* SEWARD[2]) denken, bei welcher aber die Zweige nur aus der einen Seite der Spindel austreten sollen.

Rhizomopteris SCHIMPER.

Rhizomopteris? sp.

Taf. 1, Fig. 22; Taf. 2, Fig. 6, 7.

Diese eigenthümlichen Gegenstände wurden von mir 1882 an einer und derselben Stelle entdeckt, und zwar in der oben erwähnten *Lioplax*-Schicht.

Das eine Exemplar (Taf. 1, Fig. 22 und Taf. 2, Fig. 6) ist Abdruck eines stark verkohlten Gegenstandes, welcher verzweigt ist. Der mittlere Zweig ist durch sehr stark hervortretende, spiralig gestellte Narben ausgezeichnet, welche zweifellos ursprünglich etwa kreisrund waren, obschon einige derselben jetzt eine durch den Druck veranlasste ovale Gestalt bekommen haben. Es wollte scheinen, als wäre auch der linke Zweig, von welchem allerdings nur der Anfang zu sehen ist, mit ähnlichen Narben bedeckt gewesen. Als ich den Gegenstand zuerst abbilden liess, hatte derselbe das Aussehen, wie Taf. 2, Fig. 6 zeigt, und der rechte Zweig, welcher verkohlt vorlag, zeigte keine Narben, sondern war ganz glatt. In der Meinung, dass die Narben nur auf der anderen Seite vorgekommen seien, habe ich später den Kohlenbelag entfernt, wobei es sich in der That zeigte, dass auch der rechte Zweig mit ähnlichen Narben wie der mittlere versehen war (Taf. 1, Fig. 22). Dazu konnte ich ein Organ, welches aus einer der Narben rechts ausgeht, durch Spaltung des Steines bloslegen (Fig. 22 rechts). Nachdem dasselbe gezeichnet war, habe ich den Kohlenbelag auch hier enfernt, fand aber unter demselben keine Narben.

Wie ist nun dieser Rest zu deuten? Wäre er nicht auf solche Weise verzweigt, so hätte man an ein *Cycas*-ähnliches Fruchtblatt denken können, und die Narben würden dann den Anheftungsstellen der Samen entsprochen haben. Nun passt aber eine solche Deutung nicht, und auch ein Baumast mit Kurzzweigen oder mit Fruchtnarben dürfte nicht in Frage kommen können. Dagegen scheint mir die Deutung des Gegenstandes als ein Rhizom eines Farnes die meiste Wahrscheinlichkeit für sich zu haben. Namentlich dürfte dafür angeführt werden können, dass die Narben nur an der einen Seite oder Fläche des Gegenstandes stehen, welche dann der Oberfläche des Rhizoms entsprechen würde. Es würde sich dann um ein horizontal kriechendes Rhizom handeln, und die Narben würden Blattnarben sein. Das rechts austretende Organ würde der Basis eines Blattstiels entsprechen, und da es etwas uneben zu sein scheint, so war der Stiel wahrscheinlich von Spreuschuppen bedeckt; sonst könne es wohl einen Zweig des Rhizoms darstellen.

Eigenthümlich ist allerdings, dass keine Narben unterhalb der Verzweigung zu sehen sind.

---

[1]) SAPORTA, Végétaux jurassiques. T. 1, p. 290, pl. 32, fig. 1, 2; pl. 33, fig. 1.
[2]) SEWARD, Fossil plants of the wealden. Part 2, p. 179, pl. 14, figs 2 and 3.

Das andere Exemplar (Taf. 2, Fig. 7) ist ebenfalls sehr eigenthümlich. Ein etwa 2 Cm. breiter stamm- oder zweigähnlicher Rest, mit Längsrippen, ist in seinem unteren Theil mit entfernten, spiralig gestellten, starken Narben versehen, und dieser Theil hat eine nicht geringe Ähnlichkeit mit einem alten Coniferenast mit Blattnarben. Im oberen Theil aber, welcher eigenthümlich verzweigt ist, fehlen die regelmässig gestellten Narben — zwei derselben sind doch möglicher Weise im obersten linken Theil angedeutet — während drei grosse rundliche Narben zu sehen sind, und zwar eine unmittelbar über der Stelle, wo der Rest in der Mitte zerbrochen ist, die anderen an der rechten Seite der oberen linken Partie (möglicher Weise findet sich auch eine vierte an der Spitze der rechten Verzweigung). Diese rundlichen Narben erinnern nicht wenig an diejenigen des oben beschriebenen Exemplares. Wie der vorliegende Rest im oberen Theil getheilt ist, und wie die Rippen hier verlaufen, dürfte am besten aus der Abbildung hervorgehen.

Auch die Deutung dieses Restes ist sehr schwierig, und die vielen Botaniker, welchen ich ihn gezeigt habe, konnten keine Aufschlüsse geben. Prof. Dr I. von Szyszylowicz aus Dublany nahe Lemberg, welcher das Exemplar im Sommer 1896 hier in Stockholm sah, warf die Frage auf, ob es sich nicht um eine Verbänderung (*fasciatio*) handeln könnte. Dies mahnt zum Nachdenken, doch scheint es mir wahrscheinlicher, dass es sich auch in diesem Fall um ein Rhizom handelt. Allerdings ist das Vorkommen der Längsrippen sehr eigenthümlich, und ich kann dieselben nicht deuten. Auf der anderen Seite lässt es sich nicht läugnen, dass einige Ähnlichkeiten doch mit dem anderen Exemplare zu bestehen scheinen, und sie wurden ja beide in derselben Schicht und an demselben Platz gefunden. Dies beweist allerdings Nichts, deutet jedoch die Möglichkeit an, dass sie vielleicht als analoge Gegenstände aufzufassen sind.

Wie erwähnt, kommen auch einige Süsswassermollusken in derselben Ablagerung vor, und vielleicht haben wir es mit Rhizomen zu thun, die sich im Schlamme unter oder neben dem seichten Wasser hingezogen haben. Doch bleibt eine endgültige Lösung der Frage der Zukunft vorbehalten.

Mit Rücksicht auf das Alter der betreffenden Ablagerung darf endlich nicht übersehen werden, dass es nicht unmöglich ist, dass Reste von Angiospermen schon hier vorkommen könnten. Allerdings kennen wir die Blattreste derselben erst aus etwas jüngeren Schichten (Urgon), es ist aber klar, dass die Angiospermen bedeutend früher existirt haben müssen, obschon ihre Blätter noch nicht eine solche Consistenz erhalten hatten, dass sie aufbewahrt werden konnten. Dies muss erst durch Anpassung geschehen sein, und da die äusseren Umstände, welche eine solche Anpassung verursachten, gleichzeitig verschiedene Pflanzen beeinflusst haben müssen, kommt es uns vor, als würden die Angiospermen mit mehreren Arten auf einmal aufgetreten sein. Rhizome und Stammreste können wir dagegen in etwas älteren Ablagerungen erwarten, doch hilft uns dies im vorliegenden Falle nicht, wenigstens weiss ich nicht die betreffenden Objekte als Angiospermenreste zu deuten.

Cladophlebis BRONGNIART.

Von diesem Typus kommen wenigstens zwei verschiedene Formen vor.

Cladophlebis sp. a.

Asplenium Boyeanum HEER (ex parte), Kreideflora, S. 122 (non S. 33), Taf. 35, Fig. 6, 7.

Die vorliegenden Fragmente sind so undeutlich, dass weder Anheftung noch Nervatur mit Sicherheit ermittelt werden kann. Man bleibt sogar im Zweifel, ob nicht HEER's Fig. 7 eher zu *Thinnfeldia arctica* gehören könnte, während Fig. 6 gewiss eine *Cladophlebis* darstellt. Auch andere Stücke liegen vor, deren Fiederchen etwas kleiner sind, obschon sie jedenfalls zu *Chladophlebis* zu gehören scheinen.

Cladophlebis sp. b.

Gleichenia Zippei? HEER, Beiträge, S. 49, Taf. 32, Fig. 6.

Diese Form wurde von HEER, obschon allerdings zweifelhaft, mit *Gleichenia Zippei* CORDA sp. identifiziert. Die Abbildung, welche er gegeben hat, ist nicht ganz zutreffend, da die Fiederchen in Wirklichkeit theils etwas länger, als in der Figur, theils auch etwas vorwärts gebogen sind, infolgedessen das Exemplar in der That eine nicht geringe Ähnlichkeit mit *Matonidium Göpperti* ETT. sp. erhält. Der Erhaltungszustand lässt aber keine nähere Bestimmung zu, und auch die Bezeichung *Cladophlebis* hätte vielleicht besser durch *Pecopteris* ersetzt werden können.

Sphenopteris BRONGNIART.

Auch diese provisorische »Gattung» kommt mit wenigstens zwei Typen vor, von welchen keiner eine genauere Bestimmung gestattet.

Sphenopteris sp. a.

Sphenopteris hyperborea HEER, Kreideflora, S. 123, Taf. 38, Fig. 1 b, 2 b, 9 b, c.
» » HEER, Beiträge, S. 48, Taf. 32, Fig. 8.

Diese Art hat schmale vorwärts gerichtete Fiederchen und könnte mit *Onychiopsis* verglichen werden. Die Abbildungen sind nicht gut; Taf. 38, Fig. 1 b ist die beste. Die Reste sind zu undeutlich, als dass sich eine erneuerte Abbildung derselben lohnen würde.

Sphenopteris sp. b.

Asplenium Johnstrupi HEER (ex parte), Kreideflora, S. 122 (non S. 32), Taf. 35, Fig 1—5.
» » HEER, Beiträge, S. 48.

Die von HEER abgebildeten Stücke dieser Art habe ich nicht wiederfinden können, jedoch sagt HEER selbst, dass sie »meist sehr undeutlich und zur sichern Bestimmung zu schlecht erhalten» sind. Auch in »Beiträge» sagt er, »dass die Art noch nicht sicher bestimmt werden kann». Die vorliegenden Stücke sind in der That in einem solchen Erhaltungszustand, dass man am besten thut, wenn man sich über dieselben gar nicht äussert. Doch ist es klar, dass sie zu einer anderen Art als *Sphenopteris sp. a.* gehören.

Unter einigen wenigen von DE GEER 1896 aus Spitzbergen mitgebrachten Pflanzenfossilien von der Festung, kommen auch zwei Exemplare von *Sphenopteris* vor, von welchen das eine in der Art der Theilung des Blattes etwas an *Ruffordia Göpperti* DUNKER sp. erinnert[1]). Da aber die Form der Fiederchen gar nicht zu ermitteln ist, lässt sich sonst darüber nichts Bestimmtes sagen. Das andere Exemplar scheint zu einer *Sphenopteris* mit dicken und lederartigen Blättern gehört zu haben, ist aber ebenfalls zu fragmentarisch, um etwas damit anfangen zu können.

Thinnfeldia ETTINGSHAUSEN.

Thinnfeldia arctica HEER.

Taf. 1, Fig. 23, 24.

Thinnfeldia arctica HEER, Kreideflora, S. 123, Taf. 35, Fig. 11—16; Taf. 36, Fig 10 b; Beiträge, S. 48.

Dass eine *Thinnfeldia* oder eine mit dieser verwandte Gattung von der Festung vorliegt, scheint kaum bezweifelt werden zu können, obschon nicht damit gesagt sein soll, dass alle von HEER dazu gebrachten Stücke dahin zu rechnen sind. Die meisten sind nämlich so schlecht erhalten, dass sie keine Nervatur beobachten lassen, und auch die Anheftung der Fiederchen ist öfters nicht zu ermitteln. Am meisten für *Thinnfeldia* sprechend ist das Original zu HEER's Taf. 35, Fig. 15, nebst zwei von ihm nicht abgebildeten Exemplaren, welche ich hier habe zeichnen lassen. Das eine (Taf. 1, Fig. 23) zeigt die Spitze eines Blattes oder einer Fieder, das andere (Fig. 24) einen Theil einer Fieder. Dies lässt auch etwas von der Nervatur beobachten, und das Blatt scheint lederartig gewesen zu sein.

Ich kann bei dieser Gelegenheit nicht umhin, zu bemerken, dass eine gewisse Ähnlichkeit zwischen diesen Resten und *Alethopteris Huttoni* DUNKER sp. vorhanden zu sein scheint. Diese Art scheint auch lederartig gewesen zu sein, und hat, nach der Abbildung, welche SCHENK gegeben hat[2]), eine *Tinnfeldia*-ähnliche Nervatur. Es ist offenbar, dass es

[1]) SEWARD, Fossil plants of the wealden. Part 1, p. 75. London 1894.
[2]) SCHENK, Die Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation. Palaeontographica. 19. S. 217, Taf. 29, Fig. 1, 1 a.

sich nicht um eine ächte *Alethopteris* handeln kann; auch glaube ich nicht, dass SEWARD Recht hat, wenn er meint, dass *Alethopteris Huttoni* möglicher Weise synonym mit *Cladophlebis Albertsii* DUNKER sp. sei[1]). Vielmehr dürfte es sich um eine zur *Thinnfeldia*-Familie gehörige Pflanze handeln.

Wie schon HEER hervorgehoben hat, bieten die Reste aus Spitzbergen auch eine nicht geringe Ähnlichkeit mit einigen von SAPORTA abgebildeten Exemplaren von *Thinnfeldia rhomboidalis.*

EQUISETALES.

Equisetites STERNBERG.

Equisetites sp.?

Equisetum sp. HEER, Kreideflora, S. 124, Taf. 38, Fig. 8.

Das von HEER erwähnte und abgebildete Exemplar ist sehr undeutlich, doch ist es immerhin möglich, dass es sich um einen *Equisetum*-Rest handelt. Mehr lässt sich darüber nicht sagen.

CONIFERAE.

Baiera FR. BRAUN.

HEER hat zwei Arten dieser Gattung aus der Festung aufgeführt, doch ist das Vorkommen derselben immerhin zweifelhaft. In seiner Kreideflora beschreibt er zwei Exemplare (seine Fig. 9 ist ein Theil der Gegenplatte zu Fig. 10, was er übersehen zu haben scheint) als zu *Baiera* (*Sclerophyllina*) *cretosa* SCHENK gehörig. Er nimmt zwei verschiedene Formen an, und zwar neben der Hauptform auch eine Var. *b. major* (S. 124, Taf. 35, Fig. 9, 10). Was nun zuerst diese betrifft, so ist dieselbe zweifellos kein Blatt, sondern ein zufällig gespaltener Blattstiel eines Farnes oder ein gespaltenes Stück Rinde. Es spricht dafür, ausser der langen, unteren, nach der Basis nicht verschmälerten Partie, vor allem der recht dicke Kohlenüberzug, welcher insbesondere am Originale des in Fig. 9 abgebildeten Exemplares zu beobachten ist, und welcher ganz bestimmt gegen die Blattnatur des Gegenstandes spricht.

Dieselbe Deutung lässt sich wahrscheinlich auch für Fig. 8, die Hauptform, anwenden, doch lässt die Beschaffenheit des Exemplares keine bestimmte Schlussfolgerung zu.

Ganz zu streichen ist *Baiera dichotoma* HEER, welche in »Beiträge» — allerdings mit einem Fragezeichen — aufgeführt und abgebildet wird (S. 49, Taf. 31, Fig. 11). Es handelt sich hier nur um ein zufällig gespaltenes Pflanzenfragment, welches keine nähere Bestimmung zulässt.

[1]) SEWARD, l. c., p. 98.

Elatides Heer.

In seiner Arbeit über die Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes[1]) wurde von Heer die Gattung *Elatides* auf einige eiförmige oder cylindrische Zapfen gegründet, deren spiralig gestellte und ziegeldachartig über einander gelegte, vorn zugespizte Schuppen dünn und flach die spiralig gestellten, steifen, ein nervigen Blätter sichelförmig nach einwärts gekrümmt sind. Schenk hebt die grosse Ähnlichkeit zwischen *Elatides* und *Araucaria* hervor[2]), ob es aber zweckmässig ist, mit ihm die betreffenden Reste ohne Weiteres als *Araucaria* zu bezeichnen, sei dahingestellt. Jedenfalls dürfte es vorsichtiger und besser sein, sie als *Elatides* zu benennen, bis ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Araucaria* thatsächlich bewiesen worden ist.

In der That scheint *Elatides* zu einem ziemlich weitverbreiteten Typus zu gehören. Erstens dürfte wohl der im englischen Oolith vorkommende *Lycopodites Williamsonis* Lindley und Hutton, welcher von Brongniart zu *Palissya*, von Schimper — allerdings zweifelhaft — zu *Pachyphyllum* gebracht wurde, hierher zu rechnen sein. Heer hebt die Ähnlichkeit dieser Pflanze mit *Elatides falcata* hervor; und der Umstand, dass die Zapfenschuppen bei jener gekielt sind[3]), kann wohl nicht als ein Gattungsunterschied betrachtet werden. Es fragt sich aber, ob nicht auch ein Theil der Reste, welche zu *Palissya* gebracht sind, besser zu *Elatides* zu bringen wäre. Ich glaube nämlich mit Solms (l. c., S. 75), dass es wohl möglich ist, dass die zu *Palissya Braunii* gebrachten Zapfen nicht alle zu dieser Art gehören, und dass es sich empfiehlt, nur die Zapfen, welche den für *Palissya* so charakteristischen Schuppenbau wirklich zeigen, in der Gattung zu belassen. Die von Schenk abgebildeten geschlossenen Zapfen können dagegen zu *Elatides* gehören, während der von mir seiner Zeit von Pålsjö beschriebene *Palissya*-Zapfen wahrscheinlich ein *Schizolepis*-Zapfen ist. Ich glaube um so mehr, die Anwesenheit der Gattung *Elatides* in rhätischen Ablagerungen annehmen zu können, weil die sogenannte *Palissya Sternbergii* Nilsson sp.[4]) wahrscheinlich auch dahin zu rechnen ist. Wenigstens habe ich an den vielen von mir untersuchten Zapfen dieser Art den *Palissya*-Bau nimmer beobachten können. Dagegen sind ihre Zapfenschuppen, wie bei *Elatides Williamsonis*, allerdings auf dem Rücken gekielt, und in der Mitte des Kieles selbst findet sich eine Rinne. Es soll aber bemerkt werden, dass die Anwesenheit des Kieles nur an gut erhaltenen Exemplaren zu beobachten ist.

Ist meine Annahme richtig, dann würden wir im Rhät *Elatides Sternbergii* Nilsson sp., im braunen Jura *Elatides Williamsonis* Lindl. & Hutt. sp.[5]), im mittleren und oberen Jura (Wealden) *Elatides curvifolia* Dunker sp. haben.

---

[1]) S. 77. (Flora fossilis arctica, vol. 4.)
[2]) Handbuch der Paläophytologie, S. 333.
[3]) Saporta, Paléontologie française. Végétaux. T. 3, p. 307.
[4]) Nathorst, Floran vid Bjuf, s. 107.
[5]) Wahrscheinlich dazu einige Formen aus Bornholm.

Elatides curvifolia Dunker sp.

Taf. 1, Fig. 25—27; Taf. 2, Fig. 3—5.

Lycopodites curvifolius Dunker, Monographie der norddeutschen Wealdenbildung, S. 20, Taf. 7, Fig. 9.
Araucarites curvifolius (ex parte) Ettingshausen, Beitrag z. näheren Kenntniss d. Flora d. Wealdenperiode, S. 28, Taf. 2, Fig. 15. (Abh. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien. Bd 1.)
Widdringtonites curvifolius (ex parte) Schimper, Traité de pal. vég. Vol. 2, p. 329.
Pachyphyllum curvifolium Schenk, Die Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation, S. 239, Taf. 40, Fig. 10, 11. (Palaeontographica. 19.)
Sequoia Reichenbachi Heer, Kreideflora der arktischen Zone, S. 126 (nicht S. 77), Taf. 36, Fig. 1—8; Taf. 37, Fig. 1—2; Beiträge, S. 50.
Elatides ovalis Heer, Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, S. 77, Taf. 14, Fig. 2. (Flora foss. arctica, vol. 4.)
» *parvula* Heer, l. c., S. 78, Taf. 14, Fig. 5.
» *falcata* Heer, l. c., S. 79, Taf. 14, Fig. 6.
» *Brandtiana* Heer, l. c., S. 78, Taf. 14, Fig. 3, 4; Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, S. 28, Taf. 8, Fig. 16, 17. (Flora foss. arctica, vol. 6.)
Sequoia curvifolia Schenk, Handbuch der Paläophytologie, S. 297[1]).

Wie schon oben bemerkt, wurden die pflanzenführenden Schichten an der Festung seiner Zeit von Heer zur Kreide gebracht, und zwar hauptsächlich wegen des häufigen Vorkommens der von ihm als *Sequoia Reichenbachi* bestimmten Reste. Es will jedoch scheinen, als hätte er selbst später Zweifel darüber gehegt, ob diese Bestimmung richtig sei, denn in seiner Beschreibung von *Elatides falcata* in der Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes spricht er sich (S. 79) auf folgende Weise aus: »Die Zweige sehen denen von *Sequoia Reichenbachi* sehr ähnlich, namentlich gilt dies von den Zweigen von Fästningen in Spitzbergen, die ich in der arktischen Kreideflora abgebildet, und von denen ich S. 127 hervorgehoben habe, dass sie etwas von denen Grönlands abweichen».

Ebenso wenig hat er die Übereinstimmung zwischen *Elatides falcata* und dem von Schenk beschriebenen *Pachyphyllum curvifolium* übersehen, denn es heisst weiter unten: »Am ähnlichsten ist der von Schenk aus dem Wealden des Osterlandes abgebildete Zweig des *Pachyphyllum curvifolium* Dkr. sp., welcher auch der *Sequoia Reichenbachi* ungemein ähnlich sieht. Die unteren Blätter sind aber bei der Wealdenart noch stärker sichelförmig gekrümmt».

So lange kein Zapfen gefunden war, durch welchen eine genauere Bestimmung der Reste von der Festung durchgeführt werden könnte, musste die Zusammengehörigkeit mit *Sequoia Reichenbachi* oder mit *Elatides* unentschieden bleiben. Denn die Zweigreste allein gestatten kaum eine endgültige Bestimmung, insbesondere wenn sie nicht besser erhalten sind als in den pflanzenführenden Schichten der Festung.

Glücklicher Weise fand ich 1882 in dieser Schicht einen zapfentragenden Zweigrest und dazu in der etwas höher liegenden *Lioplax*-Schicht ein anderes Exemplar, ebenfalls mit Zapfen und Zweig in Verbindung. Dazu mag angeführt werden, dass ich

[1]) Im Register ist *Sequoia curvifolia* Schenk mit Hinweis auf Seite 297, aufgenommen; der Name wird hier aber ausdrücklich nicht benutzt.

in dem neuentdeckten pflanzenführenden schwarzen, weichen Schiefer an der Advent Bay ebenfalls einen noch am Zweige haftenden Zapfen derselben Art entdeckte. Alle diese Exemplare beweisen deutlich, dass nicht von *Sequoia* die Rede sein kann, sondern dass wir es mit Araucarienähnlichen, und zwar zur Gattung *Elatides* gehörigen, Coniferenresten zu thun haben. Beim Durchsehen der Sammlung von 1873 habe ich auch andere Exemplare von ähnlichen Zapfen gefunden. HEER hat dieselben allerdings nicht übersehen; da er aber von der Vorstellung beeinflusst war, dass die Coniferenreste zur Gattung *Sequoia* gehörten, glaubte er in den isolirten Zapfenresten theils Zapfen von *Pinus* (wie seine Taf. 37, Fig. 5), theils von Insekten hervorgerufene Gallenbildungen zu erblicken. (Auf einer Etikette steht z. B.: »eine zapfenartige Bildung, ob vielleicht von Insekten veranlasst?»). Alle diese Exemplare haben etwa dieselbe Grösse wie der in unserer Taf. 1, Fig. 25 und Taf. 2, Fig. 3 abgebildete Zapfen, jedoch so, dass sie zuweilen etwas breiter sind, wie bei *Elatides ovalis* HEER, zuweilen aber schmäler, und dann an *Elatides Brandtiana* HEER erinnern. Von ihrem näheren Bau lässt sich übrigens nicht mehr ermitteln, als dass sie von dünnen, vorn zugespitzten, dicht gedrängten Schuppen, ganz wie bei den sibirischen *Elatides*-Arten — oder richtiger, wie SCHENK will, bei der sibirischen Art — bestehen.

Da ich keinen Unterschied zwischen dieser Art und den Resten aus Spitzbergen habe finden können, habe ich sie zur selben Art bringen müssen. Dasselbe gilt aber auch von *Pachyphyllum curvifolium* DUNKER sp. aus der norddeutschen Wealdenbildung — man vergleiche z. B. unsere Taf. 1, fig. 26, 27 und Taf. 4, Fig. 2, 17 und 18 mit SCHENK's Abbildung dieser Art. Da DUNKER's Speciesname der älteste ist, sollte die Art also *Elatides curvifolia* DUNKER sp. genannt werden. Allerdings kann gegen diese Identifizierung eingewandt werden, dass man bisher keine Zapfen der DUNKER'schen Pflanze kennt, eine Ungelegenheit, der aber leider nicht abzuhelfen ist.

Für die nähere Beschreibung der Art verweise ich auf den Abschnitt über die Flora des schwarzen Schiefers an der Advent Bay. Wir werden darin sehen, dass, wie immer, wenn man umfassende Materialien von fossilen Coniferenzweigen von ähnlichem Typus zur Untersuchung hat, mehrere Formen unterschieden werden können.

Ob das Exemplar Taf. 2, Fig. 4, 5, welches aus der *Lioplax*-Schicht stammt, zur selben Art gehört, scheint mir allerdings etwas zweifelhaft. Der Zapfen ist nämlich nicht eiförmig, sondern cylindrisch, und die Blätter sind auch länger als sie sonst an der Spitze der Zweige sind. Hinsichtlich der Form der Zapfens stimmt dies Exemplar am meisten mit *Elatides Brandtiana* HEER überein, und man kann es wohl wenigstens als eine besondere Varietät mit diesem Namen bezeichnen. Dasselbe als getrennte Art aufzunehmen scheint kaum zweckmässig, da es sich möglicher Weise nur um Altersverschiedenheit oder zufällige Variation, ja sogar Erhaltungszustand — die Pflanzen in der *Lioplax*-Schicht dürften nicht so stark zusammengepresst sein wie die in der Schicht an der Festung selbst — handeln kann.

Wir würden dann vorerst zwei auf die Zapfen gegründete Varietäten haben, und zwar Var. *ovalis* HEER mit eiförmigen, und Var. *Brandtiana* HEER mit cylindrischen Zapfen. Von dem vorliegenden Exemplare würde es auch scheinen, als ständen die Zweige mit langen sichelförmigen Blättern mit dieser Varietät in Verbindung. Möglicher Weise handelt es sich doch um zwei getrennte Arten. Da aber im schwarzen Schiefer an der Advent Bay

Übergänge zwischen den verschiedenen Blattformen nicht fehlen, glaube ich am besten zu thun, sie bis auf Weiteres nur als Varietäten aufzuführen.

Von den Exemplaren, welche HEER als *Sequoia rigida* bestimmt hat, gehören die in der Kreideflora auf Taf. 38, Fig. 9 und 10 abgebildeten ebenfalls zu *Elatides curvifolia.* Am Original der Fig. 10 sieht man deutlich, wie die untersten Blätter nach einwärts sichelförmig gebogen sind. Auch *Sequoia fastigiata* HEER, Kreideflora, Taf. 38, Fig. 13, ist ein schlecht erhaltenes, beinahe verwischtes Exemplar von *Elatides curvifolia*, und die zur selben *Sequoia* gebrachte Fig. 12 ist wohl als ein entblätterter Zweig von *Elatides curvifolia* aufzufassen, obschon es allerdings schwierig sein dürfte, solche Zweige von entblätterten *Pinites*-Zweigen, welche ja auch in dieser Ablagerung vorkommen, zu trennen.

Dagegen scheint es mir nicht unmöglich, dass das Exemplar, welches HEER in »Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens» (S. 50, Taf. 32, Fig. 10) als *Sequoia rigida* beschrieben und abgebildet hat, zu einer anderen Pflanze als *Elatides curvifolia* gehören kann. HEER hebt selbst hervor, dass es zweifelhaft ist, ob seine Bestimmung richtig ist. Wie aus HEER's Abbildung erhellt, sind die meisten Blätter abstehend, stumpf (?), nicht nach einwärts gebogen, doch kommen allerdings im unteren Theil des Zweiges einige sichelförmige Blätter vor. Die Erhaltung könnte immerhin besser sein; und so wie sie nun einmal ist, dürfte es am besten sein, den Rest ohne besondere Benennung zu lassen.

Hier sollte auch *Araucarites Nordenskiöldi* HEER (Kreideflora, S. 125, Taf. 37, Fig. 3, 4) kurz besprochen werden. Es sei dazu erstens bemerkt, dass dieser Rest, wie NORDENSKIÖLD hervorgehoben hat[1]), nicht an der Festung, sondern am Ufer des Green Harbours, etwas 4—5 Kilometer von der Festung entfernt, gefunden ist, obschon, wie NORDENSKIÖLD vermuthet, in demselben Horizonte wie die pflanzenführenden Schichten an der Festung. Zweitens sei bemerkt, dass, wie HEER selbst sagt, seine Fig. 3 »zu deutlich» gezeichnet ist. In der That können keine Details beobachtet werden, weder Zapfenschuppen noch Blätter, man sieht nur eine kugelförmige Bildung, welche gestielt zu sein scheint, und die möglicher Weise einen Zapfen, sei es einer Conifere oder einer Cycadee, darstellt. Mehr ist darüber nicht zu sagen, und der Rest dürfte deshalb am besten unberücksichtigt bleiben.

Pagiophyllum HEER.

Pagiophyllum (?) sp.

Torreya Dicksoniana (?) HEER, Beiträge, S. 50, Taf. 32, Fig. 9.

Wie HEER selbst bemerkt, handelt es sich um einen »sehr stark zerdrückten Zweigrest» . . ., »der eine sichere Bestimmung nicht zulässt». Die Blätter sind etwas schmäler als in der von HEER mitgetheilten Abbildung, und vielleicht ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass wir einen stark zerdrückten Zweig von *Elatides curvifolia* vor uns haben. Sonst könnte man allerdings an *Pagiophyllum* denken, und zwar wäre diese Benennung für *Torreya* vorzuziehen, da nichts Bestimmtes über die Verwandtschaftsbeziehungen des Restes gesagt werden kann.

[1]) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. 2, s. 358.

Schizolepis Fr. Braun.

Diese Gattung, welche vielleicht schon im Perm auftritt, ist bisher hauptsächlich aus den rhätischen Ablagerungen Frankens, Schwedens und Polens bekannt. In England habe ich eine dazu gehörige Art im braunen Jura bei Scarborough entdeckt, und 1882 fand ich die unten zu beschreibenden Arten auch im oberen Jura Spitzbergens. Die Gattung zeichnet sich bekanntlich durch zweispaltige Zapfenschuppen aus, welche bei *Schizolepis Braunii* gestielt, dagegen bei den übrigen Arten sitzend sind. Selbstverständlich kann die Zweispaltung der Schuppen nicht für sich als hinreichender Gattungscharakter gelten, und die Gattung ist möglicher Weise als eine provisorische — wie das ja öfters bei den fossilen Gattungen der Fall ist — zu betrachten. Doch scheinen auch andere Merkmale bei den verschiedenen Arten für eine gemeinsame Gattung zu sprechen.

Solms hat in seinem Handbuch der Paläophytologie (S. 72) ganz unberechtigte Zweifel über die Zweispaltung der Zapfenschuppen bei der Art von Pålsjö ausgesprochen. Ich besitze mehrere Exemplare, welche die Richtigkeit meiner Auffassung beweisen, und auch Raciborski[1]), welcher dieselbe Art in Polen entdeckt hat, konnte bei den polnischen Exemplaren eine vollständige Übereinstimmung mit meiner Beschreibung bestätigen.

Was die Blätter von *Schizolepis* betrifft, so hat man gewöhnlich angenommen, dass der Baum etwa wie *Larix* mit Lang- und Kurztrieben versehen war, und dass die Blätter demgemäss an den Kurztrieben dicht gedrängt, an den Langtrieben dagegen entfernt gestellt wären. Solms hat allerdings z. Th. Recht, wenn er sagt, dass wir über die Belaubung von *Schizolepis* nichts wissen, denn Zapfen und Blätter sind bisher nie an zusammenhängenden Zweigen gefunden worden. Doch geht er wohl zu weit, wenn er hinzufügt, dass man die Zusammengehörigkeit der mit Kurzzweigen versehenen Aeste und der *Schizolepis*-Zapfen auch nicht wahrscheinlich machen kann. Im Gegentheil scheint mir vieles für eine solche Zusammengehörigkeit zu sprechen. In Franken und Schonen kommen ähnliche Kurzzweige mit *Schizolepis*-Zapfen zusammen vor, und dasselbe ist auch der Fall in einer neuen pflanzenführenden Schicht, welche ich 1879 in der Nähe von Scarborough in England entdeckte. Die Zahl der Arten ist hier gering, doch kommen sowohl Schuppen von *Schizolepis* wie Aeste mit Kurzzweigen vor. Dasselbe gilt auch für Spitzbergen, wo wir sowohl an der Festung wie an der Advent Bay *Schizolepis*-Zapfen und ähnliche Kurzzweige haben, wogegen allerdings bemerkt werden kann, dass die Zapfen von der Advent Bay vielleicht nicht ächte *Schizolepis*-Zapfen sind. Ein solches immer wiederkehrendes Zusammenvorkommen macht es doch wahrscheinlich, dass der Baum, welcher *Schizolepis*-Zapfen trug, auch Kurzzweige, etwa wie *Larix*, hatte. Ist dem nun so, dann ist es auch wahrscheinlich, dass die von Ettingshausen und Schenk beschriebenen blatttragenden Zweige wirklich zu *Schizolepis* gehören. Dagegen gestehe ich gern zu, dass es wohl möglich ist, dass die isolirten Blätter von Pålsjö, welche ich seiner Zeit zu *Schizolepis* gebracht habe, viel-

---

[1]) Raciborski, Beiträge zur Kenntniss der rhätischen Flora Polens. Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau, 1891, S. 378; Vergl. ferner Przyczynek do flory retyckiej polski. Taf. II, Fig. 1, a—c, 20, a. Kraków 1892.

leicht ebensogut zu *Pinites* gehören können. Verkohlte isolirte Coniferenblätter, oder Abdrücke von solchen specifisch zu charakterisiren und getrennt zu halten, dürfte ganz unmöglich sein, und ich gestehe auch zu, dass es doch wohl am besten ist, die betreffenden Kurzzweige bis auf Weiteres von *Schizolepis* zu trennen.

Schizolepis cylindrica n. sp.

Taf. 2, Fig. 1, 2.

Im bituminösen Sandstein an der Festung traf ich 1882 den abgebildeten Zapfen. Derselbe ist, obschon unvollständig, etwa 65 Cm. lang, sehr schmal, und lässt an mehreren Stellen die Zweispaltung der Schuppen deutlich erkennen, und zwar unter der Loupe viel deutlicher als die Figur es zeigt. Jede Hälfte der Schuppe ist stumpf abgerundet und zeigt unregelmässige Streifen, welche etwas nach aussen gebogen sind. Durch den schmalen Zapfen und die kleineren Schuppen scheint dies Exemplar von der unten von Advent Bay beschriebenen Art verschieden zu sein. Ob sie wirklich specifisch getrennt sind, ist fraglich, das kann erst durch künftige Funde entschieden werden.

Ausser dem erwähnten Abdruck kommt auch ein Theil eines verkohlten Zapfens vor, welcher wahrscheinlich zur selben Art gehört. Man kann allerdings die Form der Schuppen nicht beobachten, dieselben sind aber gestreift, etwa wie bei verkohlten Zapfen von *Schizolepis Follini* NATH. von Pålsjö. Die vorliegende Art steht übrigens dieser gewiss sehr nahe; ja, es wäre sogar nicht unmöglich, dass beide identisch sind, was aber mit den vorliegenden Materialien nicht zu entscheiden ist.

Wie in den entsprechenden Schichten an der Advent Bay, kommen auch an der Festung, wie oben schon erwähnt, Kurzzweige vor, die möglicher Weise zur betreffenden Art gehören. Wir bezeichnen aber solche isolirten Kurzzweige nicht als *Schizolepis*, sondern führen sie unter *Pinites* (*Pityocladus*) auf, da ihre Zusammengehörigkeit mit *Schizolepis* nicht bewiesen worden ist.

Pinites ENDLICHER.

Für die hier benutzten Benennungen *Pityocladus* und *Pityophyllum* vergl. den Abschnitt über die obere Jura-Flora der Advent Bay (S. 62).

Pinites (Pityocladus) sp. a.

Taf. 1, Fig. 28.

Wie soeben erwähnt, kommen Kurzzweige, welche denen von *Cedrus* und *Larix* ähneln, im pflanzenführenden Sandstein bei der Festung vor. Ausser dem abgebildeten Exemplare liegt ein anderes, ähnlich unserer Taf. 3, Fig. 29, vor, das aber nicht so gut erhalten ist wie diejenigen im schwarzen Schiefer an der Advent Bay.

Pinites (Pityocladus) sp. b.

Taf. 6, Fig. 23.

Zu *Pinites* dürfte auch der vorliegende Zweig zu rechnen sein, welcher durch langgezogene, beinahe pallisadenförmige, stellenweise allerdings mehr eiförmige Blattkissen ausgezeichnet ist. Die eigentlichen Blattnarben sind nicht mit Sicherheit zu erkennen. An einer Stelle will es scheinen als käme eine kleine Astnarbe vor. Wie wir unten sehen werden, habe ich einen *Pinites*-Zapfen in der entsprechenden Schicht an der Advent Bay gefunden. Vielleicht wäre auch HEER's *Sequoia fastigiata* (Kreideflora, Taf. 38, Fig. 12) besser zu *Pinites* als zu *Elatides* zu bringen; die beiden scheinbaren Blattreste links oben gestatten in dieser Hinsicht keine Entscheidung, da sie sehr undeutlich sind, so dass man nicht einmal sagen kann, ob sie wirklich Blattreste sind oder vielmehr nur losgerissene Splitter der Rinde darstellen.

Pinites (Pityophyllum) Lindströmi n. sp.

Pinus Quenstedti HEER, Kreideflora, S. 128, Taf. 38, Fig. 1—4.
Pinus Peterseni HEER, l. c., S. 128, Taf. 36, Fig. 9, 10; Taf. 38, Fig. 5.

Ausser *Pinus Staratschini* hat HEER noch zwei auf Nadeln gegründete *Pinus*-Arten von der Festung aufgenommen und dieselben mit *Pinus Quenstedti* und *P. Peterseni* indentifiziert. Sie sollten sich dadurch von einander unterscheiden, dass ein Mittelnerv bei jener, nicht aber bei dieser Art, deren Blätter dagegen mehrere zarte Streifen haben sollten, vorkäme. Wie wir aus der Beschreibung von *Pinites Lindströmi* im Abschnitt über die obere Jura-Flora der Advent Bay sehen werden, sind diese Verschiedenheiten nur durch den Erhaltungszustand verursacht, und die beiden betreffenden Arten gehören einer einzigen an, die ich Professor G. LINDSTRÖM, welcher die ersten Jurafossilien aus Spitzbergen beschrieben hat, gewidmet habe. Für die nähere Beschreibung derselben verweise ich auf den Abschnitt über die obere Jura-Flora der Advent Bay.

Das Exemplar auf Taf. 6, Fig. 27, welches von mir 1882 bei der Festung gefunden wurde, ist nur unerheblich breiter als die meisten Blätter der vorliegenden Art. Doch spricht das ganze Aussehen des Blattes, die sichelförmige Biegung und der stark hervortretende Mittelnerv mehr für *Pinites Staratschini*. Der Blattbüschel, welchen HEER in Taf. 38, Fig. 3 links abbildet, hat wirklich das Aussehen, als wäre er ein Kurzzweig mit Blättern. Leider ist der Erhaltungszustand zu schlecht, um dies mit Sicherheit ermitteln zu können.

Pinites (Pityophyllum) cfr. Solmsi SEWARD.

Pinites Solmsi SEWARD, Fossil plants of the wealden. Part 2, p. 196, pl. 18, figs 2 and 3; pl. 19.

Ausser den zur vorigen Art gehörigen Blättern kommen auch einige schmälere vor, welche mit ähnlichen Blättern aus dem schwarzen Schiefer der Advent Bay übereinzustimmen scheinen. Die nähere Beschreibung der Art wird im nächsten Abschnitt folgen.

Pinites (Pityophyllum) Staratschini Heer sp. emend.

Taf. 6, Fig. 28—30.

Pinus Staratschini Heer, Kreideflora, S. 129, Taf. 38, Fig. 6, 7.

Die beiden von Heer abgebildeten Stücke habe ich leider nicht wiederfinden können, dagegen liegt ein anderes, von Heer ebenfalls als *Pinus Staratschini* bezeichnetes Exemplar mit den beiden Gegenplatten vor, von welchen die eine hier abgebildet ist (Taf. 6, Fig. 29). Dasselbe stellt ein sichelförmig gebogenes, etwa 2,5 Mm. breites Blatt dar. Zwei andere Exemplare (Taf. 6, Fig. 28, 30) sind etwas schmäler, nur 2 Mm. breit. Ob auch das Blatt Fig. 27, welches noch etwas schmäler ist, hierher gehört, ist, wie oben erwähnt, unsicher. Das ganze Aussehen des Blattes spricht für die betreffende Art, während die Breite mehr mit *P. Lindströmi* übereinstimmt. Es geschieht ja oft genug, dass die Coniferenblätter beim Trocknen etwas schmäler werden.

Ob *Pinites Staratschini* nicht besser als *Taxites* hätte bezeichnet werden können, sei dahingestellt. Man könnte in Frage stellen, ob die Art überhaupt von *Taxites gramineus* Heer sp. (vergl. oben S. 17) zu trennen ist. Mit den vorliegenden Materialien lässt sich aber dies nicht entscheiden.

Es ist zu bemerken, dass Heer eigentlich die Artbenennung *Staratschini* für zwei Exemplare aus der mittleren Kreide bei Unter-Atanekerdluk in Grönland zuerst benutzte (Kreideflora, S. 104). Da dies aber mit Rücksicht auf die Blätter von Kap Staratschin (Festung) geschah, und da die grönländischen Blätter kaum Coniferenblätter darstellen dürften, so kann man gern die betreffende Benennung für die Blätter von der Festung beibehalten.

Fossile Coniferenhölzer.

In Heer's Flora fossilis arctica, Vol. 1, ist eine Zahl fossiler Hölzer aus der arktischen Zone von Professor C. Cramer in Zürich beschrieben worden. Der dritte Abschnitt seiner Arbeit (S. 175—180) enthält die Beschreibung einiger Hölzer aus Green Harbour, welche angeblich aus dem Miocän stammen sollten, obschon, wie oben erwähnt (S. 28), dieselben in Wirklichkeit zum obersten Jura gehören. Die von Karl Mayer bestimmten Versteinerungen, die er als tertiär auffasste[1]), haben sich nach den Untersuchungen von Direktor Th. Fuchs in Wien, ebenfalls als jurassisch erwiesen[2]). Dazu stimmen auch die fossilen Hölzer selbst; denn, wie wir unten sehen werden, ist *Araucarioxylon latiporosum* Cramer sp. später in einer liassischen Ablagerung Deutschlands gefunden worden.

[1]) Heer, Die miocene Flora und Fauna Spitzbergens. K. V. A. Handl., Bd 8, N:o 7, S. 79. (Flora fossilis arctica, vol. 2.)

[2]) Th. Fuchs, Ueber die während der geologischen Expedition nach Spitzbergen im Jahre 1882 gesamsammelten Tertiärconchylien. Bih. t. K. V. A. Handl, Bd 8, N:o 5, 1883; A. G. Nathorst, Marine Conchylien im Tertiär Spitzbergens und Ostgrönlands. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 48 (1896), S. 983.

Araucarioxylon KRAUS.

Araucarioxylon latiporosum CRAMER sp.

Pinites latiporosus CRAMER, in HEER, Flora fossilis arctica, vol. 1, S. 176, Taf. 40, Fig. 1—8.
Araucarioxylon latiporosum KRAUS, in SCHIMPER, Traité de pal. vég. 2, p. 384[1]).
» CONWENTZ, Fossile Hölzer aus der Sammlung der königl. geol. Landesanstalt zu Berlin. Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanstalt für 1881, S. 171.
» *koreanum* FELIX (teste SCHENK), Untersuchungen über fossile Hölzer. 3:tes Stück. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1887, S. 518.
latiporosum SCHENK, Jurassische Hölzer von Green Harbour auf Spitzbergen. Öfvers. af K.V. A. Förhandl. 1890, N:o 1, S. 5.
SCHENK, Handbuch der Paläophytologie, S. 867.
KNOWLTON, A revision of the genus Araucarioxylon. Proceed. U. S. National Museum. Vol. 12, p. 616. 1890.

Das Vorkommen dieser Art hat insofern Interesse, da sie möglicher Weise das Holz von *Elatides* darstellen dürfte. Ausser von Spitzbergen ist dieselbe jetzt auch aus dem mittleren Lias des Gallberges bei Salzgitter in Hannover (CONWENTZ, l. c.) sowie von Korea (Alter unbestimmt) bekannt, da nach SCHENK (l. c.) das von FELIX beschriebene *Araucarioxylon koreanum* von der spitzbergischen Art nicht zu trennen ist.

Cedroxylon KRAUS.

Cedroxylon cavernosum CRAMER sp.

Pinites cavernosus CRAMER, l. c., S. 177, Taf. 32, Fig. 3, 4; Taf. 42, Fig. 1—10.
» » KRAUS, in SCHIMPER, Traité de pal. vég. 2, p. 373.
Cedroxylon cavernosum SCHENK, Jurassiche Hölzer von Green Harbour auf Spitzbergen, l. c., S. 8.

SCHENK vermuthet, dass diese Art möglicher Weise das Holz von *Schizolepis* darstellen könnte. Es ist zu bemerken, dass KRAUS allerdings den Namen *Pinites* benutzt, die Pflanze jedoch als zweifelhafte Art unter *Cedroxylon* aufnimmt.

Cedroxylon pauciporosum CRAMER sp.

Pinites pauciporosus CRAMER, l. c., S. 176, Taf. 41, Fig. 1—5.
Cedroxylon SCHENK, Jurassiche Hölzer etc., l. c., S. 10.

Nach SCHENK gehört auch dieses Holz zu *Cedroxylon*, und er scheint sogar, wenn ich ihn recht verstanden habe, der Meinung zu sein, dass es kaum von der vorigen Art zu trennen ist.

[1]) KRAUS giebt hier durch Versehen an, dass das Alter des Holzes wahrscheinlich unterjurassich ist, und so kommt er der Wahrheit jedenfalls näher. Demzufolge konnte CONWENTZ später sagen, dass das geologische Alter des Holzes aus Spitzbergen nur unwesentlich verschieden vom Alter des mittelliassischen Holzes aus Salzgitter wäre.

INCERTAE SEDIS.

Drepanolepis Nathorst.

(Siehe unten, Abschn. IV.)

Drepanolepis rotundifolia Heer sp.

Taf. 6, Fig. 24, 25.

Phyllocladites rotundifolius Heer, Kreideflora, S. 124, Taf. 35, Fig. 17, 18; Beiträge, S. 50.

Es sei sofort bemerkt, dass die Abbildung dieses Restes, welche Heer gegeben hat, in einem nicht unwesentlichen Grade schematisirt ist, und dass alles, was über Frucht und Samen gesagt wird, am Originale selbst nicht mit Sicherheit beobachtet werden kann. Ich habe demzufolge eine neue Abbildung zeichnen lassen, welche das wirkliche Aussehen des Gegenstandes zeigt, soweit der Bau desselben bei wechselnder Beleuchtung und mit der Loupe ermittelt werden kann. Eine hin- und hergebogene Spindel trägt an jeder Seite schuppenartige Organe, welche in der Nähe der Spindel verdickt sind, was wahrscheinlich von der Anwesenheit eines rundlichen Samens herrührt. An der linken Seite, unterhalb der Spitze, sieht man nur die Abdrücke solcher verdickten Partien, während die Abdrücke der Schuppen entweder im Gestein verborgen oder verwischt sind. Die Schuppen an der rechten Seite lassen eine unregelmässige Streifung beobachten, während die Schuppen an der Spitze zeigen, dass ihr Umriss etwa sichelförmig war. Eine einzelne Schuppe, welche in Fig. 25 abgebildet ist, lässt sehr deutlich sowohl den Umriss wie den rundlichen Eindruck am Grunde erkennen.

Das Exemplar, welches Heer in seiner Fig. 18 abgebildet hat, und welches unserer Taf. 6, Fig. 26 entspricht, ist schlecht erhalten und lässt nur einige Abdrücke der Schuppen selbst, ohne die rundlichen Partien am Grunde derselben, erkennen. Man sieht hier im oberen Theil des Objektes — nicht aber an dessen Spitze, wie Heer's Abbildung vermuthen lässt, denn eine, allerdings sehr undeutliche, Fortsetzung der Spindel kann nach oben beobachtet werden — einen Abdruck einer breit sichelförmigen Schuppe an jeder Seite der Spindel; und da dieselben gegenständig sind, könnte man glauben, dass man nur eine zweilappige Schuppe wie bei *Schizolepis* vor sich hat. Die beiden übrigen Schuppen der rechten Seite nehmen eine schiefe Stellung zur Spindel ein. Die Schuppen dieses Exemplars zeigen starke, aber unregelmässige Streifen oder Eindrücke, welche aber keine Ähnlichkeit mit der Nervatur eines Blattes haben. Und der starke Kohlenüberzug, welcher hie und da noch vorhanden ist, beweist vollends, dass es sich um schuppenartige Bildungen handelt. Es ist aber wohl möglich, dass dies Exemplar eher zu *Schizolepis retroflexa* — es würde dann in umgekehrter Stellung gezeichnet sein — zu bringen sei; die schlechte Erhaltung lässt dies nicht mit Sicherheit entscheiden.

Es ist jedenfalls kein Grund, mit HEER anzunehmen, »dass an derselben Achse Früchte und blattartige Organe sitzen» . . . »wie bei *Phyllocladus*», sondern es handelt sich zweifellos um eine Frucht. Es dürfte unter solchen Umständen das beste sein, die Benennung *Phyllocladites*[1]) fallen zu lassen, auch wenn dieselbe Priorität hat, denn dieser Name deutet ja eine Verwandtschaft an, die in der That nicht existirt. Übrigens verweise ich auf die Beschreibung der an der Advent Bay vorkommenden Art. Doch möchte ich hier bemerken, dass ich seiner Zeit, wie ich auch SCHENK mitgetheilt habe[2]), der Ansicht war, dass die betreffenden Reste möglicher Weise zu *Schizolepis* gehören könnten, indem ich eine Zweispaltung der Schuppen an der Spitze der Frucht annahm, was aber wahrscheinlich nur scheinbar ist, in Folge der gedrängten Stellung der Schuppen. In den rhätischen Ablagerungen Schonens habe ich übrigens seiner Zeit eine sehr eigenthümliche, noch nicht beschriebene, gewiss zu den *Cycadales* gehörige Zapfenbildung, oder vielmehr Frucht, gefunden, welche auch an die vorliegenden Gegenstände etwas erinnert, ohne dass ich damit sagen will, dass eine Verwandtschaft mit jener existirt.

Zu seinem *Phyllocladites rotundifolius* brachte HEER (Kreideflora, Taf. 35, Fig. 19—21) ganz willkürlich einige Samen, deren Zugehörigheit zu den betreffenden Gegenständen weder bewiesen noch verneint werden kann. Sie können besser als unbestimmte Carpolithen aufgeführt werden.

Behauptetes Vorkommen von Monokotylenresten.

In seiner »Kreideflora der arktischen Zone» giebt HEER S. 129 an, dass die Sandsteine des Kap Staratschin (Festung) »die Reste von 3 Arten Monocotyledonen enthalten, von denen aber nur Eine eine nähere Bestimmung zulässt» . . . Diese Eine wird dann als *Hypoglossidium antiquum* beschrieben und abgebildet (Taf. 38, Fig. 14, 15), und zwar als ein Blattrest, welcher mit *Ruscus* verglichen wird. Dies Exemplar habe ich leider jetzt nicht wiederfinden können, habe dasselbe aber vor mehreren Jahren untersucht, und war damals zur Ueberzeugung gelangt, dass es sich nur um eine schuppenförmige Bildung handele, eine Meinung, die ich auch SCHENK mitgetheilt habe[3]), und die zu verändern ich keinen Anlass finde. Vielmehr bin ich in dieser Auffassung durch das Vorkommen einer zweiten Schuppe von etwa ähnlicher Gestalt noch mehr bestärkt worden, und *Hypoglossidium* ist deshalb zu streichen. Die beiden übrigen Reste, welche HEER als Monokotylen auffasste (S. 129, Taf. 38, Fig, 17, 18), sind Abdrücke von Coniferenzweigen.

[1]) Es ist wohl ein Druckfehler, wenn SOLMS in seiner Einleitung in die Paläophytologie (S. 62) sagt, dass HEER den Rest als *Phyllocladus* bezeichnete.

[2]) SCHENK, Handbuch der Paläophytologie, S. 345, Fussnote.

[3]) SCHENK, l. c., S. 361.

Rückblick.

Nach obiger Revision der fossilen Flora der Festung, setzt sich dieselbe aus folenden Arten zusammen:

Rhizomopteris.
Cladophlebis sp. a.
» sp. b.
Sphenopteris sp. a.
» sp. b.
Thinnfeldia arctica HEER.
Equisetum? sp.
Schizolepis cylindrica NATH.
Elatides curvifolia DUNKER sp.

Pagiophyllum? sp.
Pinites (*Pityocladus*) sp. a. und b.
» (*Pityophyllum*) *Lindströmi* NATH.
» » cfr *Solmsi* SEWARD.
» » *Staratschini* HEER.
Araucarioxylon latiporosum CRAMER sp.
Cedroxylon cavernosum CRAMER sp.
» *pauciporosum* CRAMER sp.
Drepanolepis rotundifolia HEER sp.

Für die Altersbestimmung sind diese Materialien allerdings sehr dürftig, und man würde mit denselben allein nicht weit kommen können, da nur eine einzige Art — *Elatides curvifolia* DUNKER sp. — von anderen Ablagerungen vorher bekannt war (was ja allerdings auch von *Araucarioxylon latiporosum* gilt, welches aber vielleicht das Holz von *Elatides curvifolia* darstellt). Ungeachtet der Dürftigkeit der Materialien, lässt sich aber mit Sicherheit behaupten, dass dieselben ein jurassisches Alter (ich rechne Wealden zum Jura) für die Ablagerung ganz bestimmt ankündigen, während keine Beziehungen zur Kreide existiren. In dieser Hinsicht ist namentlich *Elatides* von Bedeutung, da dieselbe Art schon im Jura Sibiriens vorkommt und dazu aus der nordwestdeutschen Wealdenbildung bekannt ist, während *Araucarioxylon latiporosum* auch im mittleren Lias Deutschlands auftritt. Auch die übrigen Reste, wie dürftig sie auch sind, deuten auf den Jura hin. Dies stimmt ja vollständig mit den stratigraphischen Verhältnissen und mit den ausschlaggebenden Thierfossilien überein. Mehr darüber hier zu sagen, ist unnöthig; wir werden nach der Beschreibung der Pflanzen an der Advent Bay auf diese Frage zurückkommen.

IV. Die obere Jura-Flora an der Advent Bay.

Das Vorkommen der Pflanzenfossilien.

Die Entdeckung dieser wichtigen pflanzenführenden Schicht verdanken wir G. De Geer, welcher am 10. August 1882 einen schwarzen Schiefer mit einer Conifere, ähnlich der an der Festung häufigen »*Sequoia Reichenbachi*», im äussersten Querthale nördlich der Advent Bay fand. Ich besuchte die Lokalität am folgenden Tage und machte umfassende Einsammlungen, welche der hier beschriebenen Flora zu Grunde liegen[1]). Es ist nicht nothwendig, an dieser Stelle eine ausführliche Darstellung der Schichtenreihe zu geben, sondern für unseren jetzigen Zweck dürfte folgende kurze Mittheilung genügen.

Während die Schichten in den hohen Gebirgen südöstlich des betreffenden Thälchens im Allgemeinen ungestört sind, sind sie auf dem niedrigen Boden mehrfach gestört — was in Verbindung mit Senkungen längs der Bruchlinien stehen dürfte — und wenn man dem Bächlein auf den Boden des Thälchens folgt, so findet man, dass die Schichten längs desselben mehrmals gebogen sind (sekundäre Faltungen zwischen Bruchlinien). Schon bevor man zum Profile des Bächleins gelangt, bemerkt man einen Sandsteinkamm sich über den Boden erheben, obschon allerdings nicht in solchem Grade hervortretend, wie der Festungskamm, weil die Schichten hier nicht wie dort senkrecht sind, sondern etwas gegen Osten einfallen. Dort, wo der Sandsteinkamm das Bächlein erreicht und von diesem durchschnitten wird, ist die betreffende pflanzenführende Schicht, etwa 2 M. mächtig, entblösst. Dieselbe besteht aus einem feinen schwarzen Schiefer, welcher dem tertiären *Taxodium*-Schiefer des Kap Staratschin ungemein ähnlich sieht, und welcher die Pflanzenreste sehr gut aufbewahrt hat. Er hat seinen Platz unmittelbar über der Hauptmasse des Sandsteins, welcher zweifellos dem Sandstein im Festungskamm entspricht, und

---

[1]) Ich brachte den ganzen Tag dort zu und sammelte mehrere hundert Stück des zerbrechlichen Schiefers. Wie sollte man aber dieselben nach dem Boote und dann nach dem Fahrzeuge bringen, ohne dass sie zerbrochen würden? Ich musste meinen Mantel dazu benutzen, dieser wurde auf dem Boden ausgebreitet, die Stücke, welche nicht in der Geologentasche oder im Netze Platz finden konnten, wurden darauf gelegt, und so trugen wir den ausgebreiteten Mantel mit den Schieferstücken vorsichtig nach dem Boote, wo er wieder niedergelegt wurde. Darauf ruderten wir nach dem Fahrzeuge an der anderen Seite des Busens. Es fror mich sehr, aber der Anblick der Versteinerungen erquickte mich, und glücklicherweise erkältet man sich auf Spitzbergen nie.

er wird auch von etwas Sandstein bedeckt. Die pflanzenführende Schicht entspricht also vollständig, auch mit Bezug auf ihren Platz in der Schichtenreihe, dem pflanzenführenden bituminösen Sandstein an der Festung.

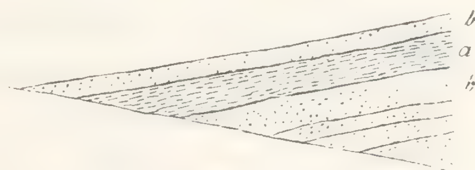
Etwas höher oben im Uferprofile des Baches kommen auch Kohlen vor, doch konnte ich nicht mit Sicherheit konstatiren, dass eine wirkliche Kohlenschicht anstehend war, obschon ich mit Hacke und Spaten arbeiten liess. Es wollte vielmehr scheinen, als wäre ihr Vorkommen ein linsenförmiges, was möglicher Weise mit den Störungen in Verbindung stehen kann. De Geer hat untenstehendes Profil über die hiesigen Schichten mitgetheilt, die beste



Profil der pflanzenführenden Schichten (De Geer's Schichten) im Querthale nördlich der Advent Bay. Massstab: 1 : 2000. Sandstein ist punktirt, Schiefer ist durch kurze Striche, Kohle durch Schwarz bezeichnet.

pflanzenführende Lokalität liegt jedoch an der entgegengesetzten Seite des Baches, und zwar etwas weiter gegen Westen, als das mitgetheilte Profil reicht.

Die Bedeutung dieser pflanzenführenden Schicht liegt nicht nur darin, dass dieselbe reich an Pflanzenresten (obschon allerdings nicht an Arten) ist, sondern vielmehr in dem Umstande,



Detail des vorigen Profils bei ×.
a, schwarzer Schiefer (pflanzenführende Schicht); *b*, Sandstein. Massstab: 1 : 400.

dass diese meistens vortrefflich erhalten sind, so dass man bessere Aufschlüsse über die wahre Beschaffenheit der Flora erhält, als die dürftigen Reste der Festung sie geben können.

1896 wurden von De Geer einige hierher gehörige Pflanzenreste auch am nördlichen Flusse, nördlich der Mündung der Advent Bay gefunden. Die wenigen mitgebrachten Proben sind ein Stück gelblichen Sandsteins mit *Elatides curvifolia*, einige Stücke eines sandigen schwarzen Schiefers mit undeutlichen Pflanzenabdrücken, die zu *Feildenia Nordenskiöldi* und (wahrscheinlich) *Pinites Nordenskiöldi* gehören. Die beiden ersten sprechen für die obere Jura-Flora, und es ist ja nicht unmöglich, dass auch die letztgenannte Art in den oberen Jura hinaufreicht. Die betreffenden Reste sind auf Taf. 6, Fig. 31—34 abgebildet worden.

Beschreibung der Arten.

FILICALES.

Farnreste sind in dieser Ablagerung wie an der Festung sehr selten. Obschon ich wohl mehrere hundert Stücke des Schiefers mitgebracht habe, welche sonst doch reich an Pflanzenresten sind, kommen Farne nur in den abgebildeten Exemplaren vor[1]), welche sämmtlich — *Taeniopteris* ausgenommen — nur kleine Bruchstücke sind, die keine sichere Bestimmung gestatten. Da hingegen Zweige von *Elatides* und insbesondere *Pinus*-Nadeln in beinahe jedem Stück vorkommen, dürfte die Ablagerung in der Nähe eines Nadelholzwaldes, wo die Farne, aus irgend welcher Ursache, nicht häufig waren, zum Absatz gelangt sein. Die Reste derselben dürften vielmehr — *Taeniopteris* vielleicht ausgenommen — von einer grösseren Entfernung zum Platze hingeschwemmt oder vom Winde hingetrieben sein.

Sphenopteris Brongniart.

Sphenopteris? De Geeri n. sp.

Taf. 2, Fig. 8; Taf. 6, Fig. 1 (vergrössert).

Ich hatte diesen Rest bisher für einen Farn angesehen, bei der erneuten Untersuchung desselben bin ich aber etwas zweifelhaft geworden, ob er nicht vielleicht zu den Dikotylen gehören kann. Das Blatt ist gefiedert (oder fiedertheilig?) mit einer verhältnissmässig schmalen Mittelrippe, die Blättchen sind gegenständig, mit keilförmiger Basis, die beiden obersten etwas herablaufend, von lanzettförmiger Gestalt, tief und entfernt gesägt, mit nach vorn gerichteten Zähnen; der Mittelnerv der Blättchen ist ziemlich schwach, von ihm gehen — zuweilen gabelige — Sekundärnerven nach den Zähnen. In den obersten herablaufenden Blättchen geht auch ein Nerv an der unteren Seite des Blättchens unmittelbar von der Mittelrippe aus. Die Sekundärnerven verschwinden bald, und man erhält keine vollständige Vorstellung von dem Verlauf der Nerven. Die Zeichnung Taf. 2, Fig. 8 ist insofern unvollständig, als die Anwesenheit noch eines Blättchens zu unterst an der linken Seite, dem untersten Blättchen rechts gegenüber, bei guter Beleuchtung zu konstatiren ist. Die untersten Blättchen waren nicht gestielt; es sieht nur so aus, zufolge der mangelhaften Erhaltung.

[1]) Nach meinen Tagebuchnotizen fand ich auch ein *Thinnfeldia*-ähnliches Fragment, »bin jedoch unsicher, ob dasselbe mitgebracht wurde«. Ob sich dies auf einen der beschriebenen Farne bezieht, oder ob wirklich *Thinnfeldia arctica* beobachtet wurde, kann ich jetzt nicht sagen.

Auffallend ist die Schmalheit der Mittelrippe, ebenso die Schwäche der Nerven, doch scheint das Blatt vor der Einbettung in den Schlamm durch Maceration gelitten zu haben. Die Gabelung der Sekundärnerven spricht allerdings für einen Farn, und es ist nicht zu leugnen, dass es Arten giebt, deren Blättchen etwa dieselbe Form haben, wie z. B. *Sphenopteris grevillioides* HEER aus den Komeschichten Grönlands[1]) und andere. Auf der anderen Seite kommen auch etwas ähnliche Dikotylenblätter vor, und ich denke dabei namentlich an ein noch nicht beschriebenes Blatt, welches ich 1883 bei Patoot in Grönland (Kreide) entdeckte, welches allerdings doppelt so gross wie das vorliegende ist, und dick und lederartig war.

Nach den vorliegenden Materialien dürfte es jedenfalls am richtigsten sein, das Blatt in solcher Weise wie hier geschehen ist, aufzunehmen.

Sphenopteris sp. a.

Taf. 2. Fig. 14.

Ein kleines Bruchstück des *Sphenopteris* (*Onychiopsis*) *Mantelli*- oder *Scleropteris*-Typus. Mehr ist darüber nicht zu sagen.

Sphenopteris sp. b.

Taf. 2, Fig. 17, 18.

Ein Bruchstück eines Exemplares des *Dicksonia*-Typus, welches durch abgerundete, sitzende Fiederchen ausgezeichnet ist. Das unterste Fiederchen an der linken Seite scheint zwei Sori zu tragen, sie sind aber nicht deutlich. Eine nähere Vergleichung mit schon bekannten Arten lässt sich, in Anbetracht der fragmentarischen Beschaffenheit des Restes, nicht durchführen.

Cladophlebis BRONGNIART.

Cladophlebis sp. a.

Taf. 2. Fig. 9, 11—13.

Diese Art zeichnet sich durch ihre relativ stumpfen Fiederchen aus, ist aber zu unvollständig, um sicher bestimmt werden zu können. *Pecopteris Murchisoni* DUNKER[2]) hat noch stumpfere Fiederchen, welche aber bedeutend kleiner und von einander mehr getrennt sind. *Cladophlebis Albertsii* DUNKER sp., wie diese von SCHENK beschrieben wird (l. c., Taf. 27, Fig. 4), hat allerdings spitzere Fiederchen, scheint aber übrigens unseren Exemplaren recht ähnlich zu sein.

[1]) HEER, Kreideflora der arctischen Zone, Taf. 11, Fig. 10, 11.
[2]) DUNKER, Monographie der norddeutschen Wealdenbildung, S. 7, Ta 8, Fig. 2, 2 a; SCHENK, Die Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation, S. 216, Taf. 31, Fig. 4, 4 a.

Cladophlebis sp. b.

Taf. 2, Fig. 10.

Obschon nur ein kleines Fragment, ist dasselbe doch deutlich von der vorigen Form verschieden, und zwar durch die schmäleren und spitzeren Fiederchen. Es scheint mit *Cladophlebis Browniana* DUNKER sp.[1]) verglichen werden zu können, obschon von einer Bestimmung des Exemplars selbstverständlich keine Rede sein kann.

Gleichenia SWARTZ.

Gleichenia sp.

Taf. 2, Fig. 15, 16.

Die betreffenden Exemplare stimmen, sowohl in Bezug auf die Anheftung und Form der Fiederchen wie auf die Nervatur, die unter der Loupe beobachtet werden kann, so sehr mit *Gleichenia* überein, dass ich nicht umhin kann, sie zu dieser Gattung zu bringen. Das Vorkommen einer *Gleichenia* hier wäre ja übrigens nicht unerwartet, da die Menge von Arten dieser Gattung, welche in den Urgonschichten Grönlands vorkommen, genügend beweisen, dass die Gleichenien in etwas jüngerer Zeit in der arktischen Zone heimisch waren.

Was dagegen die Artbestimmung des Fragmentes betrifft, so muss ich auf dieselbe verzichten, und zwar wegen der Unvollständigkeit der vorliegenden Exemplare. Sowohl *Gleichenia Zippei* CORDA sp. wie *Gl. Nordenskiöldi* HEER und *Gl. nervosa* HEER (Kreideflora der arktischen Zone) bieten Ähnlichkeiten dar.

Taeniopteris BRONGNIART.

Taeniopteris Lundgreni n. sp.

Taf. 3, Fig. 1—5.

Von dieser schönen Pflanze habe ich drei Exemplare gefunden, deren eins (Fig. 1) vollständig ist, etwa 14 Cm. lang und bis 16 Mm. breit. Die Blätter sind länglich, ganzrandig, gegen die Basis verschmälert, mit ihrer grössten Breite oberhalb der Mitte; die Spitze ist stumpf, abgerundet, nicht ausgerandet. Von der Mittelrippe, welche in einer flachen Rinne an der Oberfläche verläuft, treten die Sekundärnerven ziemlich rechtwinke-

[1]) DUNKER, l. c., S. 5, Taf. 8, Fig. 7; SCHENK, l. c., S. 215, Taf. 26, Fig. 2, 2 a; SEWARD, Fossil plants of the wealden, part 1, p. 99, pl. 7, fig. 4.

lig aus[1]), 0,5 Mm. oder etwas mehr von einander entfernt (17—20 kommen auf 1 Cm.). Sie sind einfach oder gegabelt, und dies entweder am Grunde selbst, oder mehr entfernt davon, zuweilen erst in der Nähe des Randes; mitunter, obschon nicht häufig, sieht man sie mit einander anastomosiren (Fig. 2), zuweilen auch auf solche Weise, dass zwei Zweiges desselben gegabelten Nervs sich wieder vereinigen. Der Blattrand ist sehr scharf hervortretend und dürfte entweder etwas verdickt oder umgebogen gewesen sein. Die Oberfläche des Blattes ist glatt, während dei Unterseite mit kleinen scharfen punktförmigen Erhebungen oder Höckern bedeckt ist, welche wohl die frühere Anwesenheit von Spreuschuppen oder von Haaren ankündigen (Fig. 5, vergrössert), und welche etwas dichter über den Nerven als auf den Zwischenflächen zu stehen scheinen. Das Blatt scheint kurz gestielt zu sein (Fig. 3).

Von den bisher beschriebenen *Taeniopteris*-Arten können zwei mit der unsrigen verglichen werden, obschon beide getrennt davon sein dürften. Die eine ist *Taeniopteris* (*Oleandridium*) *Beyrichii* SCHENK[2]) aus den norddeutschen und englischen Wealdenablagerungen. Nur ein einziges Blatt ist aus Deutschland bekannt, welches aber nach SCHENK und SEWARD gut erhalten ist. Dass dasselbe schmäler als *Taeniopteris Lundgreni* ist, kann gegen eine Zusammengehörigkeit mit dieser nicht angeführt werden, da dies nur ein Altersunterschied zu sein braucht, wie unsere Fig. 3 zeigt; und auch die unbedeutende Ausrandung der Spitze dürfte wenig zu sagen haben. Dagegen scheinen andere Verschiedenheiten für einen Speciesunterschied zu sprechen. Das deutsche Blatt ist ganz gleichbreit, nicht nach oben erweitert, die Sekundärnerven scheinen dichter gedrängt zu sein und anastomosiren nicht, der Rand ist nicht verdickt, die Unterseite nicht mit den punktförmigen Höckern versehen. Auch SEWARD, welcher einige Exemplare angeblich von derselben Art, aus dem englischen Wealden, beschreibt, hat nichts von den erwähnten Merkmalen angeführt, weshalb ich folgern muss, dass die deutsche und englische Art von unserer spitzbergischen Pflanze getrennt ist. Jedenfalls steht diese *Taeniopteris Beyrichii* sehr nahe; wenn man mehrere Exemplare von der letztgenannten gefunden hat, wird es sich vielleicht zeigen, dass sie identisch sind. Jetzt hat man aber kein Recht, sie mit einander zu vereinigen.

Eine andere Art, die ebenfalls etwas in Betracht kommen kann, ist *Taeniopteris* (*Oleandra*) *arctica* HEER sp.[3]) aus den Komeschichten Grönlands. Bei dieser ist das Blatt allmählich nach der Spitze verschmälert. Sie ist jedoch nebst *Taeniopteris Lundgreni* ein Vertreter der Gattung in der arktischen Zone.

Was die botanische Verwandtschaft der Pflanze betrifft, so scheint mir dieselbe am ehesten mit *Elaphoglossum* (*Acrostichum*) verglichen werden zu können. Ausser einer ähnlichen Gestalt finden wir bei mehreren Arten dieser Gattung genau dieselbe Nervatur. An einem Exemplar von *Acrostichum latifolium* Sw. habe ich z. B. sowohl getheilte wie

---

[1]) Am Exemplare Fig. 1, dessen rechte Seite etwas schief gedrückt ist, sieht man die Sekundänerven am Rande der Mittelrippe selbst sich nach unten biegen, und, mit einander verbunden, wie ein »Randnerv» den Mittelnerv begrenzen.

[2]) SCHENK, Flora der Wealdenformation. S. 221, Taf. 29, Fig. 6, 7.

[3]) HEER, Kreideflora der arktischen Zone. S. 38, Taf. 12, Fig. 3—11.

anastomosirende Sekundärnerven gefunden, ja die Übereinstimmung geht so weit, dass auch gabelige Nerven, deren Zweige sich wieder vereinigen, vorkommen. Dazu ist der Rand bei dieser Gattung in ähnlicher Weise etwas umgebogen oder verdickt, und ferner sind die Blätter oft stark behaart, wie z. B. bei *A. laminioides* BORY oder noch mehr bei *A. squamosum* Sw., wo die Blattfläche ganz von Haaren bedeckt ist. Es kommen daher recht viele Übereinstimmungen vor; ob aber eine wirkliche Verwandtschaft besteht, kann ja nicht entschieden werden, so lange keine fertilen Exemplare vorliegen.

Ich habe die Art meinem verstorbenen Freunde, Professor Dr. B. LUNDGREN in Lund gewidmet, welcher sich um die Kenntniss der arktischen Jura-Fauna (Spitzbergen, Andön Ost-Grönland) sehr verdient gemacht hat.

LYCOPODIALES.

Lycopodites BRONGNIART.

Die Unmöglichkeit, welche in den meisten Fällen besteht, fossile Reste von *Lycopodium* und *Selaginella* von einander zu trennen, nöthigt zur Benutzung des provisorischen Namens *Lycopodites*, als gemeinsamer Bezeichnung der fossilen Reste, welche zu einer der beiden Gattungen, oder in die Nähe derselben gehören.

Lycopodites Sewardi n. sp.

Taf. 2, Fig. 19—22; Taf. 6, Fig. 2, 3.

Von diesen sehr eigenthümlichen Resten scheinen mir die auf Taf. 2 abgebildeten (nebst der vergrösserten Fig. 2 auf Taf. 6) am nächsten mit sporangientragenden Ähren verglichen werden zu können, und sie ähneln in der That habituell solchen Ähren wie z. B. von *Selaginella rupestris* L. sp. und *S. sanguinolenta* L. sp. so sehr, dass man geneigt sein könnte, sie zur Gattung *Selaginella* selbst zu bringen. Eine nähere Untersuchung scheint jedoch darzulegen, dass die Blätter wie bei *Lycopodium* spiralig gestellt waren.

Die Ähren haben sämmtlich etwa eine und dieselbe Grösse, sie sind stark verkohlt und scheinen hart und fest gewesen zu sein. An ihrer Oberfläche bemerkt man kleine Erhöhungen, welche nach vorn wie abgeschnitten erscheinen, als wären sie die Blattkissen mit Narben eines *Lycopodium*. Es wäre aber möglich, dass diese Erhöhungen von den Sporangien herrühren könnten; denn in den Gegenabdrücken will es zuweilen fast scheinen, als kämen auch einige blattähnliche Abdrücke vor, was aber mit Sicherheit nicht zu entscheiden ist. Mitunter sieht es aus, als könnten die Erhöhungen von dreikantigen Macrosporen hervorgerufen sein.

Wenn das Exemplar Taf. 6, Fig. 3, wie ich vermuthe, als steriles Stammfragment auch hieher gehört, so würden die Reste eher mit *Lycopodium* zu vergleichen sein, da ja die Blätter spiralig gestellt sind. Allerdings kann kein anderer Beweis für die Zu-

sammengehörigkeit dieses Exemplars mit den übrigen angeführt werden, als dass sie zusammen vorkommen und etwa dieselben Dimensionen haben.

SEWARD hat ein Fossil aus dem englischen Wealden beschrieben[1]), welches möglicherweise auch eine Lycopodiacee darstellt, doch hat dasselbe ein anderes Aussehen als das unsrige. Auch die angeblichen *Lycopodites*-Reste, welche SAPORTA aus Portugal[2]) und ich selbst aus Japan[3]) angeführt haben, zeigen keine Ähnlichkeit mit den hier vorliegenden Gegenständen.

Vielleicht gehört auch das Exemplar Taf. 6, Fig. 4 hierher als ein gabeliges Stammfragment. Doch können keine Blattnarben beobachtet werden, und einige unregelmässig gestellte, aber sehr undeutliche Eindrücke rühren vielleicht von Wurzeln her. Man könnte dann an ein Rhizom denken.

CONIFERAE.

Baiera FR. BRAUN.

Baiera spetsbergensis n. sp.

Taf. 3, Fig. 6—12.

Eine ausgezeichnete und eigenthümliche Art, welche durch sehr kleine und dicke Blätter gekennzeichnet wird. Die Blätter sind kurz gestielt, und der Stiel geht allmählich in die Blattlamina über, welche in vier oder höchstens sechs (Fig. 6) schmale, lineare, stumpfe Lappen getheilt ist. Die Theilung geschieht in der bei *Baiera* gewöhnlichen Weise, so dass, wenn sechs Lappen vorhanden sind, dies auf solche Weise entstanden ist, dass der äusserste Lappen auf jeder Seite nochmals getheilt worden ist. Geht die Theilung weiter, so werden auch die beiden inneren Lappen getheilt, was ich jedoch nicht beobachtet habe. Die Lappen scheinen sehr dick gewesen zu sein, fast stielrund, und ich habe eine Nervatur mit Sicherheit nicht beobachten können; am Exemplare Fig. 8 sieht man jedoch mit der Loupe einen länglichen Eindruck, welcher wie ein Längsnerv aussieht, was vielleicht aber nur zufällig ist. An einem anderen Exemplar sieht man quergestellte Trockenrunzeln, wie bei *Pinites Nordenskiöldi*. Der Blattstiel ist zu unterst, gerade an der Anheftungsstelle, etwas erweitert.

Obschon die Lappen so schmal und linear sind, halte ich es für richtig, die Blätter zu *Baiera* zu bringen und nicht zu *Trichopitys*, von welcher die mesozoischen Arten durch einen langen linearen Blattstiel ausgezeichnet sind. Die ganze Tracht unserer Pflanze stimmt auch mit *Baiera* überein, obschon, so viel ich weiss, keine andere Art mit so dicken Blättern bekannt ist. Dazu sind ja die Blätter ungemein klein, kleiner als die der übrigen Arten.

Ich war zuerst der Meinung, dass unsere Art zu *Trichopitys laciniata* POMEL sp. gehören könnte. Vergleicht man die Abbildung dieser Art, welche SAPORTA als

[1]) SEWARD, l. c., p. 19, pl. 1, fig. 8.

[2]) SAPORTA, Nouvelles contributions à la flore mésozoique (du Portugal). Lisbonne 1894.

[3]) A. G. NATHORST, Beiträge zur mesozoischen Flora Japans. Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Classe. Bd 57. 1890.

Jeanpaulia flabelliformis POMEL sp. in Pal. française, vegétaux jurassiques, vol. 1 (pl. 67, fig. 4), gegeben hat, mit unserer Taf. 3, Fig. 7, so muss zugestanden werden, dass sie überaus ähnlich aussehen. In der neuen Abbildung, in vol. 3 desselben Werkes (pl. 155, fig. 4, 4 a), wo SAPORTA das betreffende Exemplar als Fragment von *Trichopitys laciniata*, obschon allerdings etwas zweifelhaft, aufnimmt, ist aber die Ähnlichkeit nicht so gross, die Lappen sind hier mehr allmählich zugespitzt. Ist dazu das Exemplar, wie SAPORTA glaubt, nur ein Fragment von *Trichopitys laciniata*, welche bedeutend grösser ist, mit allmählich zugespitzen Lappen, und deren Stiel nach unten nicht verschmälert wird, dann ist gewiss die Pflanze aus Spitzbergen von der französischen Art weitaus verschieden.

Die Art ist in der Ablagerung eben nicht häufig, doch habe ich wohl 15—18 Exemplare derselben bekommen. Es wäre wohl nicht unmöglich, dass HEER's *Pinus Peterseni* in der Kreideflora Taf. 36, Fig. 9 hierher gehören könnte. Das Original lässt aber nicht mit Sicherheit erkennen, ob es sich wirklich um ein gabeliges Blatt oder nur um zwei zufällig sich kreuzende Nadeln handelt.

Baiera graminea n. sp.

Taf. 3, Fig. 13.

Nur das abgebildete unvollständige Exemplar, welches jedoch eine gut getrennte Art unterscheiden lässt, ist gefunden. Die Blattlamina geht sehr allmählich in den Stiel über und ist in zwei flache gleichbreite Lappen getheilt. Ob diese sich dann wieder theilen, ist ungewiss, und ebensowenig kennen wir die Form ihrer Spitze. Das Gefässbündel, welches in den Blattstiel eintritt, theilt sich etwa 9 Mm. von der Basis in zwei, welche sich bald selbst wieder gabeln, so dass vier Bündel an der Theilungsstelle des Blattes vorhanden sind. Hier gabeln sich wieder die Bündel, welche in den rechten Lappen eintreten, so dass dieser vier Nerven enthält, während im linken Lappen nur das äusserste Bündel sich im vorliegenden Stück gabelt.

Baiera graminea ist der *B. paucipartita* NATH. aus den rhätischen Ablagerungen Schonens habituell recht ähnlich, obschon die Blätter dieser Art bedeutend breiter sind.

Als Kurzzweig einer *Baiera* mit noch anheftenden Blättern — obschon die Steinplatte abgebrochen ist, so dass nur der unterste Theil der Blattstiele zu sehen ist — dürfte vielleicht der auf Taf. 3, Fig. 14 abgebildete Gegenstand zu deuten sein. Die Blattstiele sind zu dick, um von *Czekanowskia* herrühren zu können. Dieselben sind übrigens mit recht tiefen punktförmigen Eindrücken versehen (Fig. 15). Man könnte allerdings auch an *Pinus* denken, doch scheint mir *Baiera* an erster Stelle in Betracht zu kommen, obschon die fragmentarische Beschaffenheit des Restes keine endgültige Bestimmung zulässt.

Feildenia HEER.

In seiner Arbeit über »Die miocene Flora und Fauna Spitzbergens» (Flora foss. arctica, vol. 2), beschrieb seiner Zeit HEER zwei aus dem tertiären *Taxodium*-Schiefer am Kap Staratschin stammende Arten einer neuen Gattung, *Torellia*, die er zu den Taxaceen vorläufig brachte, und die er auf folgende Weise charakterisirt: »Folia rigida coriacea basin versus angustata, articulata, tenuiter costata, costiis interstitiisque subtilissime striatis».

Das Vorkommen dieser Gattung im Tertiär Spitzbergens stand dann lange vereinzelt da, bis HEER dieselbe endlich in den Sammlungen tertiärer Pflanzenreste des Grinnell-Landes, welche während der englischen Expedition unter NARES 1875—76 von Kapitain FEILDEN und Dr. MOSS bei 81° 46′ n. Br. zusammengebracht waren, entdeckte. Während die Reste im *Taxodium*-Schiefer Spitzbergens selten und meistens sehr fragmentarisch sind, kommt die Pflanze in der überaus ähnlichen Ablagerung des Grinnell-Landes recht häufig vor, so dass mehrere vollständige Blätter derselben mitgebracht wurden. Diese Blätter legen dar, dass die restaurirte Figur, welche HEER in seiner miocenen Flora Spitzbergens mitgetheilt hatte, vollständig richtig war. Da aber die Benennung *Torellia* schon früher für eine Molluskengattung benutzt worden war, so änderte HEER in seiner Beschreibung der Pflanzenreste des Grinnell-Landes (Flora foss. arctica, vol. 5) den Gattungsnamen in *Feildenia* um.

Schon vor der Entdeckung der Pflanze im Grinnell-Land wurde die Gattung *Phoenicopsis*, deren Blätter einen sehr ähnlichen Bau haben, von HEER aus dem Jura Ostsibiriens beschrieben. Als Merkmal, welches die beiden Gattungen von einander trennen sollte, führt HEER in seiner Beschreibung der Pflanzenreste des Grinnell-Landes an, dass die Streifen des Blattes bei *Phoenicopsis* »nicht von einer Rippe eingefasst sind, was *Feildenia* sehr auszeichnet». Dies wird in seiner Beschreibung über *Feildenia rigida* noch ausführlicher behandelt: »Ueber die Blattfläche laufen 8—11 Streifen; bei den am besten erhaltenen Blättern sieht man, dass jeder Streifen über die Mitte eine Rippe läuft (Taf. 1, Fig. 9 b vergrössert), so dass wir eigentlich 8—11 Längsrippen haben, von denen jede einen Streifen besitzt, ganz wie bei den Blättern von Spitzbergen». In der Beschreibung der Blätter von Spitzbergen heisst es: »Diese Hauptrippen sind der Länge nach sehr fein gestreift (Fig. 4 c, 6 b); ebenso sind auch die Zwischenräume zwischen den Rippen von sehr feinen Längsstreifen durchzogen (Fig 4 c), deren 4—5 da zu sein scheinen». Hier will es scheinen, als hätte HEER gemeint, dass mehrere Streifen auch an den Hauptrippen vorkämen, was auch die Abbildungen zugeben. An den mir vorliegenden Originalen der *Torellia rigida* von Spitzbergen habe ich das erwähnte Merkmal jedenfalls nicht mit Sicherheit konstatiren können. Und HEER fügt selbst in seiner Beschreibung über *Torellia* hinzu: »Bei mehreren Blattstücken sind diese feineren Streifen verwischt». Sollen nun solche Blätter zu *Torellia* oder zu *Phoenicopsis* gebracht werden? In der That verhält sich die Sache so, dass die Nervatur der Blätter mit ähnlichem Bau sich nach dem Erhaltungszustand recht verschiedenartig zeigt (siehe unten bei der Beschreibung von *Feildenia Nordenskiöldi*), und es dürfte deshalb nothwendig sein, andere, mehr

greifbare Merkmale für die Trennung der beiden Gattungen anzugeben. Denn, auch zugestanden, dass ein einziger Streifen über der Rippe bei *Feildenia*, nicht aber bei *Phoenicopsis*, vorkommt, kann dies wohl als Gattungsunterschied betrachtet werden?

Ich glaube nicht, und ich bin überdies etwas zweifelhaft, ob die beiden Gattungen wirklich getrennt sind. Ich erinnere dabei namentlich an das Blatt Fig. 4 b, Taf. 6 in HEER's miocener Flora Spitzbergens, welches noch an einem Kurzzweig sitzt[1]), ganz wie bei *Phoenicopsis* oder bei *Baiera paucipartita* aus Schonen. Indessen mag es zweckmässig sein, die Gattungen bis auf Weiteres getrennt zu halten, und dann dürfte für *Feildenia* die meistens sichelförmige Gestalt der Blätter und die Erweiterung oder statt deren eine kleine Biegung der Blattbasis, endlich auch der Umstand, dass die Blätter oft ihre grösste Breite oberhalb der Mitte haben, als besonders kennzeichnende Merkmale gelten. Dazu kommt, dass die Kurzzweige von *Phoenicopsis* wahrscheinlich regelmässig abgeworfen wurden, während dies bei *Feildenia* nicht der Fall war, und schliesslich waren die Blätter von *Feildenia* gewiss sehr fest und steif.

Von einzelnen *Podozamites*-Fiedern unterscheiden sie sich durch die sichelförmige Gestalt, durch die Erweiterung nach oben und durch ihre Anheftung. Allerdings dürfte es nicht immer gelingen, *Podozamites*-Fiedern und *Feildenia*-Blätter getrennt zu halten, und gewiss sind mehrere *Feildenia*-Blätter bisher als *Podozamites*-Fiedern beschrieben worden, wie ich z. B. in »Floran vid Bjuf» (S. 97) für *Podozamites Agardhianus* BRONGN. sp. seiner Zeit hervorgehoben habe.

Feildenia Nordensköldi n. sp.

Taf. 3, Fig. 16—27.

Die vorliegende Art hat meistens recht schmale, etwas sichelförmig gebogene Blätter, etwa 3—4 Mm. breit, doch kommen auch solche mit einer Breite von nur 2—2,5 wie anderseits von 5—6 Mm. vor. Sie erweitern sich allmählich vom Blattgrunde, dessen kleiner, etwas zurückgebogener Theil wohl als der Blattstiel betrachtet werden kann, und sie erreichen meistens ihre grösste Breite erst oberhalb der Mitte. Die Blattspitze ist abgerundet, kann aber mitunter etwas schief sein (Fig. 20, 22 und 23). An einigen Exemplaren ist die verkohlte Blattsubstanz noch erhalten, und die Oberfläche zeigt dann zuweilen recht flache Rippen (Fig 19, vergrössert), ganz wie die tertiären Feildenien Spitzbergens. An anderen Exemplaren zeigt die Oberfläche dagegen deutliche Streifen oder schmale Rinnen; und wo der Kohlenbelag entfernt ist, sieht man, dass korrespondirende Rinnen auch an der anderen Seite existirt haben müssen, welche im Abdrucke wie schmale Rippen hervortreten (Fig. 27 vergrössert, deren oberer Theil die Kohlensubstans mit den Rinnen, während der untere Theil den Abdruck der anderen Seite darstellt). Folgt man nun diesen, Rippen auf dem Abdrucke, so sieht man, dass sie sich gabeln, und sie entsprechen demzufolge den Gefässbündeln, welche in diesem Falle an der Oberfläche durch die Rinnen angedeutet waren. Ein anderes Exemplar zeigt genau den Gegensatz hierzu, die Gefässbün-

[1]) Das Original der Abbildung zeigt dies noch deutlicher als die Figur.

del treten an jeder Seite des verkohlten Blattes als Rippen, und im Abdrucke desselben dementsprechend als Rinnen auf. Sollten nun diese beiden Blätter, welche sonst in Zahl der Nerven und in Allem übrigem übereinstimmen, als zu getrennten Gattungen gehörig betrachtet werden? Gewiss nicht, die Verschiedenheiten dürften nur Erhaltungserscheinungen sein, welche mit der Zersetzung der Gefässbündel in Verbindung stehen. Wenn wir uns erinnern, dass die Epidermis oder richtiger die Cuticula an verkohlten Exemplaren immer erhalten ist, während dagegen das übrige Gewebe früher aufgelöst wird, so ist es ja klar, dass die Gefässbündel in solchen Fällen, wo sie schon vor der Verkohlung aufgelöst waren, an der Oberfläche des Blattes durch Rinnen angedeutet werden können, während sie dagegen, wo sie noch vorhanden sind, als Rippen an der Oberfläche hervortreten müssen. Andere verkohlte Exemplare zeigen eine Oberfläche, auf welcher weder Rinnen noch Rippen zu sehen sind, also einen dritten Erhaltungszustand.

Fig. 25 ist ein Abdruck, an welchem die Gefässbündel durch Rippen angedeutet sind, und wo eine sehr feine Streifung, wahrscheinlich durch längliche Epidermiszellen verursacht, zu sehen ist (Fig. 26, noch stärker vergrössert). Dazu sieht man hie und da eine Andeutung von »Zwischenrippen», welche aber meiner Meinung nach nur als eine Trocknungserscheinung oder als ein Erhaltungszustand zu betrachten sind, da sie an einem und demselben Blatte an einer Stelle deutlich sein können, um bald darauf wieder zu verschwinden.

Es war nothwendig auf diese lange Erörterung über die scheinbaren Unregelmässigkeiten der Nervatur einzugehen, da man nicht immer ihre Verbindung mit dem Erhaltungszustand und mit der Zerstörung des Gewebes eingesehen hat.

Die Zahl der Nerven ist meistens 6, doch kann dieselbe auch bis zu 8, ja sogar, obschon selten, bis zu 10 steigen, was mit der Breite des Blattes in Verbindung steht. Ihre Gabelung geschieht gewöhnlich in der Nähe der Basis, so dass sie bald ihre volle Zahl erreicht haben. Sie treten ziemlich gerade in die Spitze heraus, doch ist diese, wie oben schon erwähnt, mitunter etwas schief. Einige Blätter sind noch mehr sichelförmig gebogen als die abgebildeten.

Die beiden Exemplare Taf. 6, Fig. 33 und 34 gehören wahrscheinlich auch hierher. Sie stammen vom nördlichen Flusse nördlich der Mündung der Advent Bay und sind schlecht erhalten, so dass die Nervatur nicht zu sehen ist. Da aber die Form der Blätter vollständig mit derjenigen der *Feildenia*-Blätter übereinstimmt, ist ihre Zugehörigkeit zu *Feildenia Nordenskiöldi* wahrscheinlich.

Die von HEER in »Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens» (Flora fossilis arctica, vol. 4) auf Taf. 4, Fig. 9 als *Podozamites ensiformis* und in Fig. 11 und 12 als *P. cuspiformis* abgebildeten Blätter von Ust-Balei betrachte ich als *Feildenia*-Blätter, welche in umgekehrter Stellung gezeichnet sind. Sämmtliche diese Blätter sind etwas sichelförmig gebogen und stimmen so gut wie vollständig mit den Blättern aus Spitzbergen überein. Die Blätter Fig. 8 derselben Tafel sind allerdings gerade, was aber auch bei *Feildenia*-Blättern mitunter der Fall sein kann. HEER hat später[1]) zwei Blätter aus Tapka

[1]) Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens, S. 6, Taf. 2, Fig. 5, 6. (Flora fossilis arctica, vol. 5).

unter dem Namen *Podozamites ensiformis* aufgenommen, welche aber meiner Meinung nach eine ganz andere Pflanze darstellen, die wohl am ehesten zu *Zamites* zu stellen ist.

Elatides Heer.

Elatides curvifolia Dunker sp.

Taf. 4, Fig. 1—18; Taf. 6, Fig. 6—8.

Für die Synonymie vergl. S. 35.

Wie an der Festung, sind die Zweige dieser Art auch hier häufig, obschon vielleicht nicht in demselben Grade wie dort. Der gute Erhaltungszustand der Reste im schwarzen Schiefer bietet einen angenehmen Gegensatz zu den undeutlichen Abdrücken im Sandsteine dar. Wie gewöhnlich an Coniferenzweigen von diesem Typus kann man auch hier eine recht beträchtliche Variation in der Länge und Gestalt der Blätter u. s. w. beobachten, so dass man glauben könnte, dass mehrere Arten vorhanden seien, wenn man nur die extremsten Formen mit einander vergleicht. Da aber Uebergänge zwischen allen diesen Formen vorkommen, habe ich sie sämmtlich als zu einer Art gehörig aufgenommen. Ganz dieselbe Variation findet sich auch bei mehreren lebenden Coniferen mit ähnlichem Blattbau, wie z. B. *Araucaria Cunninghami* u. a.

Die beiden Exemplare Taf. 4, Fig. 17 und 18 stellen ältere Zweige oder Zweige höherer Ordnung dar, welche verhältnissmässig lange, sichelförmig nach einwärts gebogene Blätter tragen, und in Folge der Dicke der Zweige sieht man auch die Blattkissen oder deren Abdrücke, zuweilen, an den verkohlten Theilen, auch eine Andeutung der Blattnarbe selbst oder der abgebrochenen Blattbasis am oberen Ende des Kissens. Diese langen Blätter stimmen mit denjenigen des zapfentragenden Exemplars Taf. 2, Fig. 4 aus der *Lioplax*-Schicht an der Festung vollständig überein. Am linken Zweig des Exemplars Fig. 18 sind aber die Blätter schon kürzer, und dies ist auch am Zweige des Exemplars Fig. 17 der Fall. Die Blätter des Exemplars Fig. 1 sind verhältnissmässig kurz und scheinen z. Th. nicht so stark gebogen zu sein, aber am Hauptzweig unten rechts, sowie am ersten Zweig links kommen Blätter von gewöhnlicher Grösse und Form vor. Zu beachten ist auch das Exemplar Fig. 2, bei welchem die Blätter am Hauptzweig bedeutend länger als an den Aesten sind. Solche Formen wie Fig. 9, mit enfernt gestellten, langen Blättern, entprechen den Exemplaren, welche Heer zu *Sequoia rigida* stellte. Andere Exemplare haben einige verhältnissmässig breite Blätter — bis 2 Mm. — an den Stellen, wo die Zweige sich abtrennen.

Was Fig. 4 betrifft, so bin ich etwas zweifelhaft, ob sie wirklich zu *Elatides curvifolia* gehört, da die Blätter kurz und stumpf sind, wozu sie sehr dick gewesen zu sein scheinen. Es wäre deshalb möglich, dass es sich um eine andere Art oder sogar um ein *Pagiophyllum* handelt. In Anbetracht der grossen Variabilität von *Elatides curvifolia*, ist es indessen wohl möglich, dass auch dies Exemplar zu ihr gehört. Taf. 6, Fig.

8 zeigt ebenfalls ein Exemplar mit verhältnissmässig kurzen Blättern, deren Blattgrund erweitert ist.

Das Exemplar Taf. 4, Fig. 7 stellt ein Zweigstück dar, dessen Blätter z. Th. abgefallen sind; die Narben, welche hie und da mit der Loupe beobachtet werden können, sind rundlich oval, mit einer Einsenkung in der Mitte. Einen anderen Erhaltungszustand stellt das Exemplar Taf. 6 Fig. 7 dar, bei welchem die Blätter abgebrochen sind, so dass man neben den Blattnarben auch einige Fragmente der unteren Theile der Blätter sieht.

Während ich übrigens, was die Variation der Blätter betrifft, auf die Abbildungen verweise, werden wir uns mit den in den Figuren 13—15 abgebildeten Exemplaren etwas näher beschäftigen. Diese sind bei der Zerspaltung des Schiefers nicht längs des Zweiges selbst, sondern etwas ausserhalb desselben blosgelegt, und zeigen infolgedessen die Abdrücke der Aussenseite des blattbedeckten Zweiges. Diese Exemplare stellen deshalb viel richtiger als die übrigen das wahre Aussehen der blatttragenden Zweige dar. Das Exemplar Fig. 15 ist insofern von Wichtigkeit, als sein unterer Theil den Abdruck der Aussenseite, der obere Theil dagegen ein Profil längs des Zweiges darstellt und deshalb das gewöhnliche Aussehen hat. Dies Exemplar beweist, dass es sich um dieselbe Pflanze handelt, was man sonst kaum glauben würde, obschon etwas Nachdenken allerdings sagt, dass es sich ganz so verhalten muss, da ja die Blätter nach einwärts gebogen sind. Die Exemplare Fig. 13 und 14 dürften die beste Vorstellung vom wahren Aussehen der lebenden Zweige geben, welches etwa mit dem Aussehen der zapfentragenden Aeste von *Araucaria Cunninghami* verglichen werden kann.

Diese Exemplare lassen auch den Mittelnerv deutlich erkennen, und zwar als eine Rinne in der Mitte des Abdruckes der unteren Blattseite, oder als einen Kiel an der Unterseite der verkohlten Blätter selbst. Wo die Blätter von der Seite gesehen werden — was ja meistens der Fall ist — lässt sich dagegen der Mittelnerv nicht immer beobachten. Taf. 6, Fig. 6 ist eine vergrösserte Abbildung einiger Blätter im gewöhnlichen Erhaltungszustande, an welchen jedoch die Nerven zu sehen sind.

Auch ein Zapfen liegt von dieser Lokalität vor (Taf. 4, Fig. 11). Derselbe war endständig, und obschon der Zweig sehr verwischt ist, sieht man doch an seiner linken Seite nahe unter dem Zapfen ein sichelförmiges Blatt, welches darlegt, dass es sich um *Elatides* handelt, was übrigens durch den Bau des Zapfens selbst bestätigt wird. Er besteht nämlich aus sehr dicht gestellten, dünnen, lederartigen Schuppen, ganz wie bei den *Elatides*-Zapfen von der Festung. An der linken Seite will es scheinen, als wären die Schuppen zugespitzt, was aber recht undeutlich ist. Der Zapfen ist allerdings etwas breiter als das abgebildete Exemplar von der Festung (Taf. 2, Fig. 3), was aber nicht als Artunterschied betrachtet werden kann, um so mehr, als es wohl unsicher ist, ob die Zapfen reif sind. Die grössere Breite kann ja auch durch den Druck verursacht sein.

Auch Exemplare mit männlichen Blüthen sind gefunden worden. Ausser dem abgebildeten (Fig. 10) kommt ein anderes, welches ebenfalls die Verbindung zwischen Blüthe und Zweig erkennen lässt, vor, und dazu noch eine Blüthe, am Rande einer Schieferplatte, so dass es sich nicht sagen lässt, ob dieselbe isolirt war oder nicht. Die Staubblätter sehen, insofern sich dies ermitteln lässt, wie keilförmige, zugespitzte Schuppen mit länglichen Streifen aus, was vielleicht von linearen Pollensäcken, wie bei *Araucaria*, verursacht werden kann.

Was die runden Scheibchen, welche die Staubbeutel andeuten, anlangt, von welchen HEER spricht (Kreideflora, S. 127, Taf. 36, Fig. 3, 3 a), so ist hier nichts davon zu sehen, ebensowenig wie an HEER's Originalexemplar selbst.

Das Exemplar Taf. 6, Fig. 32 stammt vom nördlichen Flusse, nördlich der Mündung der Advent Bay, und wurde 1896 von DE GEER gefunden. Es kommt in einem gelblichen Sandstein vor und stimmt mit *Elatides curvifolia* vollständig überein.

Pagiophyllum HEER.

Pagiophyllum? sp.

Taf. 5, Fig. 59; Taf. 6, Fig. 9, 10.

Das Exemplar Taf. 6, Fig. 9 stellt den unteren Theil eines Zweiges im Querschnitt dar, die spiralig gestellten Blätter von unten gesehen. Diese sind kurz und stumpf nur mit einer schwachen Andeutung eines Mittelnerves oder einer länglichen Falte am grössten Blatte (Fig. 10, vergrössert). Das Exemplar kann ein *Pagiophyllum* sein; ich halte es aber nicht für ganz unmöglich, dass es statt dessen zu *Elatides* gehören kann, denn die untersten Blätter der Seitenzweige bei dieser sind zuweilen kürzer und dicker als die übrigen, obschon allerdings nicht so stumpf.

Auch das Exemplar Taf. 5, Fig. 59 bleibt zweifelhaft. Die Blätter rechts sehen allerdings stumpf aus, während dagegen einige an der linken Seite spitzer und sogar etwas gebogen zu sein scheinen. Vielleicht handelt es sich auch hier nur um einen *Elatides*-Zweig.

Schizolepis FR. BRAUN.

Schizolepis? retroflexa n. sp.

Taf. 3, Fig. 31, 32; Taf. 6, Fig. 11, 12.

Dies ist wieder ein Gegenstand, dessen Stellung zweifelhaft ist. Ich hielt das Exemplar Taf. 3, Fig. 31 bisher für einen *Schizolepis*-Zapfen, dessen Spindel durch Maceration etwas zerstört worden wäre und demzufolge die ungewöhnlich schlanke Gestalt bekommen hätte. Eine erneute Untersuchung des Objektes[1]) hat aber dargelegt, dass die betreffende Abbildung das Original in umgekehrter Stellung darstellt, infolgedessen ich eine neue Zeichnung desselben Exemplars auf Taf. 6, Fig. 11, 12 mittheile. Dass diese Stellung die richtige ist, wird ausser durch die Verschmälerung der Spindel auch durch die von der Anheftungsstelle der Schuppen an der Spindel herablaufenden Kanten und vor Allem durch den Austritt der früher übersehenen obersten Schuppe, sowie eines Schuppen-

[1]) Ich möchte hier bemerken, dass die Untersuchung fossiler Pflanzen bei uns während der finstern Herbst- und Wintermonate recht ungünstig ist, wenn sie in schwarzem Schiefer vorkommen und hauptsächlich mit Hülfe der Loupe untersucht werden müssen. Wenn dieselben im Frühling oder im Beginn des Sommers wieder untersucht werden, dann bemerkt man oft Details, welche früher nicht beobachtet werden konnten.

stiels oder anderen Organs oben rechts, an der Spitze der Spindel, bewiesen, wozu noch der kräftige untere Theil der Spindel unten rechts angeführt werden kann. Ausserdem wird diese Auffassung durch das Exemplar Taf. 3 Fig. 32 vollends bestätigt, über dessen Stellung kein Zweifel vorliegen kann, welches ich aber bisher als ein Exemplar mit zufällig niedergebogenen Zapfenschuppen betrachtete. Nachdem aber auch das andere Exemplar einen ähnlichen Bau zeigt, muss man vermuthen, dass die Erscheinung nicht zufällig, sondern vielmehr für die Pflanze charakteristisch ist. Eigenthümlich ist auch die sichelförmige Biegung der Spindel.

Ist nun dieser Rest eine *Schizolepis?* Die Schuppen oder schuppenartigen Organe sehen allerdings wie die Schuppen von *Schizolepis* aus, was ja freilich nichts beweist, denn sonst würden wir z. B. auch die zweispaltigen fertilen Blätter von *Tmesipteris* als zu *Schizolepis* gehörig betrachten mussen, wenn sie fossil vorkämen. *Schizolepis* ist ja ein Coniferenzapfen, während das vorliegende Organ mit seinen offenstehenden, zurückgebogenen, zweispaltigen Schuppen vielleicht etwas ganz anderes ist. Da man also auch hier



A, Sporangientragendes Blatt (etwa 2- oder 3-mal. vergrössert) von *Tmesipteris*, von der Seite und von innen gesehen; *B*, ähnliches Blatt von *Psilotum* (in mehrfacher Vergrösserung), von der Seite und von aussen gesehen. Copien nach BRONGNIART.

zu keiner endgültigen Bestimmung gelangen kann, so glaube ich am richtigsten zu handeln, wenn ich den Rest bis auf Weiteres als eine zweifelhafte *Schizolepis* bezeichne.

Die Schuppen sind verhältnissmässig breit, nicht eben tief gespalten, mit unregelmässig hin- und hergebogenen Streifen. Sie endigen, wie die vergrösserte Figur Taf. 6, Fig. 12 zeigt, in einer kleinen, etwas schief gestellten Stachelspitze.

Es sollte nicht übersehen werden, dass diese Reste eine nicht geringe Ähnlichkeit mit *Drepanolepis* zeigen, und zwar mit *D. rotundifolia* HEER sp. Ich denke dabei namentlich an das Exemplar Taf. 6, Fig. 26, dessen Schuppen ebenfalls getheilt erscheinen. Nun ist ja allerdings nicht gesagt, dass dasselbe wirklich zu *D. rotundifolia* gehört, aber auch dies zugestanden, so ist es nicht zu leugnen, dass zwischen *D. angustior* und den vorliegenden Resten ebenfalls gewisse Ähnlichkeiten vorhanden sind. Es ist eigenthümlich, dass auch jene eine Ähnlichkeit mit *Tmesipteris* darbietet, und zwar mit den fertilen Blättern derselben — d. h. umgekehrt als man vermuthen würde, falls es sich um eine thatsächliche Verwandtschaft handelte; denn in solchem Falle würden ja die fertilen Blätter

gespalten, die sterilen dagegen ungespalten sein. Auch hier bleiben wir also im Zweifel — es giebt in der That mehr Dinge auf der Erde als die Phytopaläontologie sich hat träumen lassen! Sollte SAPORTA's[1]) *Palaeolepis bicornuta* möglicher Weise zu demselben Typus wie unsere Pflanze gehören?

Um die äussere Ähnlichkeit, welche zwischen *Schizolepis? retroflexa* und *Tmesipteris* besteht, darzulegen, theile ich umstehend eine Copie von BRONGNIARTS Abbildung[2]) eines fertilen Blattes von *Tmesipteris* mit, welcher ich auch eine Copie seiner Abbildung des betreffenden Organs bei *Psilotum* beigefügt habe. Man sieht daraus, dass die Blätter von *Tmesipteris* einen deutlichen Mittelnerv besitzen, während ein solcher bei *Psilotum* nicht zu sehen ist.

Pinites ENDLICHER.

Dass die Gattung *Pinus* — in der weitesten Ausdehnung der Gattung, wie LINNÉ dieselbe auffasste — in den oberen Juraablagerungen Spitzbergens vertreten ist, dürfte im höchsten Grade wahrscheinlich sein, denn wir haben Zapfen, Samen, Zweige und Blätter, welche mit entsprechenden Organen der lebenden Gattung gut übereinzustimmen scheinen. Versucht man aber die verschiedenen Organe mit einander zu vereinigen, so bleibt dies ganz willkürlich. Während nämlich nur ein Zapfen vorliegt, so sind wenigstens drei verschiedene Blattformen vorhanden, ohne dass man mit Sicherheit sagen kann, zu welcher von diesen der Zapfen gehört. Dazu kommt noch der Umstand, dass es wohl möglich ist, dass einige von den Blättern zu *Schizolepis* gehören können, und schon aus diesem Grunde ist es besser, die Benennung *Pinites* zu benutzen. Um aber sofort anzugeben, um welche Reste es sich handelt, dürfte es angemessen sein, die verschiedenen Organe durch verschiedene Untergattungsnamen zu bezeichnen, wie ja schon längst u. a. für *Lepidodendron* geschehen ist, neben welchem Namen wir ja auch *Lepidostrobus* und *Lepidophyllum* in solchen Fällen benutzen, da es sich um isolirte Zapfen resp. Blätter handelt.

Wir bezeichnen also *Pinus*-ähnliche Zapfen als *Pityostrobus*, Schuppen als *Pityolepis*, Samen als *Pityospermum*, Blätter als *Pityophyllum*, Zweige als *Pityocladus*. Sämmtliche diese Namen sind selbstverständlich provisorisch und fallen also hinweg, sobald man die Zugehörigkeit der verschiedenen Organe zu derselben Art darlegen kann. Es dürfte ebenfalls am zweckmässigsten sein, diese Namen nur zwischen Klammern in Verbindung mit *Pinites* zu benutzen, wie hier geschehen ist. Zweige können gern ohne Speciesnamen aufgenommen werden, was leider nicht mit den Blättern geschehen kann, da ja diese einen Namen haben müssen, um ihr Vorkommen auch an anderen Lokalitäten konstatiren zu können.

[1]) SAPORTA, Flore mésozoique du Portugal, p. 179, pl. 31, fig. 4 c, 4 c'.
[2]) Histoire des végétaux fossiles, t. 2, pl. 13.

Pinites (Pityostrobus) Conwentzi n. sp.

Taf. 5, Fig. 37.

Ein Zweig mit zwei gegenständigen, kurz gestielten Zapfen von länglich-eiförmiger Gestalt und aus zahlreichen dünnen lederartigen Schuppen bestehend, deren Umriss aber nicht zu ermitteln ist. Der Zweig ist blattlos, aber mit Abdrücken der Blattkissen oder der Blattgründe versehen.

Es ist nicht zu leugnen, dass sowohl dieser wie die Zapfen denen von *Elatides curvifolia* sehr ähnlich scheinen, doch spricht die Stellung der Zapfen auf dem Zweige für *Pinites*, und es ist ja auch deutlich, dass zusammengepresste dünnschuppige *Pinus*-Zapfen eine gewisse Ähnlichkeit mit *Elatides*-Zapfen haben können. Dass verschiedenartige entlaubte Coniferenzweige ein sehr ähnliches Aussehen haben können, ist ja bekannt.

Es ist selbsverständlich mit dem vorliegenden Material unmöglich, diesen Rest näher zu bestimmen. So viel kann jedoch gesagt werden, dass derselbe nicht wohl zu einer schon beschriebenen Art gehören kann. *Pinites Solmsi* SEWARD[1]) kommt allerdings hinsichtlich der Dimensionen des Zapfens unserer Art am nächsten und besitzt auch dünne Zapfenschuppen, dieselben sind aber bedeutend breiter und infolgedessen ist ihre Zahl kleiner als bei *Pinites Conwentzi.*

Die Art ist Professor Dr. H. CONWENTZ in Danzig gewidmet.

Pinites (Pityospermum) cuneatus n. sp.

Taf. 5, Fig. 38.

Dieser Same erinnert hinsichtlich der Form des Flügels am meisten an Arten der Gattung *Abies*, obschon die im Verhältniss zum Nüsschen etwas schiefe Stellung des Flügels auch *Cedrus* im Gedanken bringt, wozu allerdings noch andere Typen in Betracht kommen können. Das Nüsschen selbst ist jedoch im Verhältniss zum Flügel kleiner als bei *Abies* gewöhnlich der Fall ist. Aus entsprechenden Ablagerungen liegt kein ähnlicher Same vor. SEWARD erwähnt (l. c., p. 198) »a single winged seed» aus dem Wealden Englands, sagt aber über dessen Form nichts. In den von NANSEN mitgebrachten Sammlungen aus dem oberen Jura des Franz Josef Landes findet sich jedoch ein etwa ähnlicher Same. Wahrscheinlich gehört zu derselben Art als isolirtes Nüsschen auch das Exemplar Fig. 53, mehrfach vergrössert (was leider auf der Tafel nicht angegeben ist). Der Fortsatz oben links ist zu kräftig gezeichnet und dürfte ein Fragment des Flügels sein. Auch Fig. 50 dürfte hierher gerechnet werden können. Dazu liegen noch einige ähnliche nicht abgebildete Nüsschen vor.

[1]) SEWARD, Fossil plants of the wealden, part 2, p. 196, pl. 18, figs 2, 3, pl. 19.

Pinites (Pityospermum) sp.

Taf. 5, Fig. 39—41.

Ausser der vorigen Art kommen noch einige Fragmente vor, die *Pinus*-Nüsschen ähneln, aber nicht zu jener Art gehören können, da das Nüsschen selbst eine ganz andere Gestalt — oval oder kreisrund — hat. Das Exemplar Fig. 39 hat den Flügel an der Seite des Nüsschens haftend, während der Flügel am Exemplare Fig. 40 an dessen oberen Seite sitzt. An beiden Exemplaren ist der Flügel nahe über dem Nüsschen abgebrochen, was für Fig. 39 jedoch durch einen Sprung im Gestein bedingt wird. Es ist kaum wahrscheinlich, dass diese Samen zu einer und derselben Art gehören. Ob auch das Exemplar Fig. 41 (vergrössert) als ein *Pityospermum* aufzufassen ist, dürfte unsicher sein; es ähnelt allerdings Fig. 40, der Flügel scheint aber nicht nur an den Seiten, sondern auch unter dem Nüsschen fortzusetzen. Ein anderes ganz ähnliches Exemplar liegt ebenfalls vor.

Pinites (Pityolepis) tsugaeformis n. sp.

Taf. 5, Fig. 42—45.

Das schöne Exemplar Fig. 44 stellt eine Schuppe dar, welche eine sehr grosse Ähnlichkeit mit den Schuppen von *Tsuga canadensis* hat. Die Schuppe ist etwa kreisrund, obschon etwas schief, deutlich gestielt; der Stiel scheint ziemlich dick gewesen zu sein, und auch die Schuppe selbst hat z. Th. einen recht dicken Kohlenbelag. Auch am Exemplare Fig. 45 ist der Stiel zu beobachten, während die Exemplare Fig. 42 und 43 mehr fragmentarisch sind. An jenem sind unmittelbar über den Stiel zwei schwache Eindrücke (wie Sameneindrücke) unter guter Beleuchtung zu sehen.

In Anbetracht der rundlichen Form und der Dimensionen dieser Schuppen, könnte man an *Pinites Solmsi* Seward denken, doch weiss man nicht, ob die Schuppen dieser Art gestielt sind.

Die Schuppe Taf. 5, Fig. 54 ist kleiner als die vorigen, von ovaler Form und nicht gestielt. An der Basis derselben ist die Andeutung einer kleinen länglichen Rinne, auf deren beiden Seiten die Schuppe etwas erhöht ist, als wären vielleicht zwei Samen da. Es ist unmöglich zu sagen, ob diese Schuppe zu einer besonderen Art gehört; sie kann aber recht wohl eine der untersten Schuppen am Zapfen sein, die ja kleiner als die übrigen sind, und kann mit Schuppen von *Larix* und *Tsuga* verglichen werden.

Pinites (Pityolepis) pygmaeus n. sp.

Taf. 5, Fig. 57, 58.

Das am besten erhaltene Exemplar muss — wenn die Reste als *Pinus*-ähnliche Schuppen überhaupt aufzufassen sind — als Abdruck der Innenseite der Schuppe aufge-

fasst werden, so dass die beiden Höhlen, welche den Nüsschen entsprechen, hier als zwei dicht neben einander gestellte Erhöhungen hervortreten. Diese Erhöhungen haben längliche Adern oder Streifen und sind unten zugespitzt (was die Zeichnung allerdings nicht deutlich genug zeigt), während sie oben ziemlich quer endigen, um hier von zwei seichten Abdrücken, welche den Samenflügeln entsprechen, ersetzt zu werden. Man würde also glauben können, dass die Flügel noch an der Schuppe haftend, die Nüsschen dagegen ausgefallen waren, als die Reste in den Schlamm eingebettet wurden. Die Schuppe ist oben abgerundet, unten keilförmig zugespitzt und scheint ziemlich dick gewesen zu sein. Das andere Exemplar (Fig 57) ist schmäler, oben etwas schief zugespitzt, stimmt aber sonst in allen wesentlichen Merkmalen mit dem vorigen überein.

Sind diese Reste wirklich als *Pinites*-Schuppen zu deuten, so zeichnen sie sich durch ihre überaus geringe Grösse aus; die Dicke der Schuppen ist auch bemerkenswerth. Vielleicht ist aber die Übereinstimmung mit *Pinus* nur scheinbar, so dass die Reste in Wirklichkeit ganz andere Dinge sind.

Pinites (Pityocladus) sp. a.

Taf. 3, Fig. 28—30.

Kurzzweige einer Conifere liegen in mehreren Exemplaren vor und sind ja auch in der entsprechenden Schicht an der Festung vorhanden. Fig. 28 stellt einen Zweig mit drei Kurzzweigen etwa wie bei *Larix* dar. Von anderen Kurzzweigen, welche isolirt vorkommen (Fig. 29 und 30), hat die breitere Form eine überaus grosse Ähnlichkeit mit den Kurzzweigen von *Cedrus*[1]). Eine ähnliche Form ist von mir seiner Zeit aus den rhätischen Ablagerungen bei Pålsjö in Schonen beschrieben worden[2]). Zu welcher Conifere diese Kurzzweige gehören, bleibt zweifelhaft, so lange sie nicht in Verbindung mit den Blättern gefunden sind. Sie können zu *Schizolepis*, aber auch zu einem *Pinites* gehören.

Neben dem Exemplare Taf. 3, Fig. 29, liegt ein ganzer Büschel von Blättern von *Pinites* cfr. *Solmsi.* Da derselbe aber wohl von Insektenlarven zusammengebracht ist (vergl. S. 66), so beweist das Zusammenvorkommen nichts.

Pinites (Pityocladus) sp. b.

Taf. 6, Fig. 13, 14.

Dies kleine Zweigstück dürfte wahrscheinlich zu *Pinites* (*Pityostrobus*) *Conwentzi* gehören, da die Form der Narben etwa dieselbe wie bei diesem zu sein scheint.

---

[1]) Sie ähneln ja auch etwas den männlichen Blüthenständen von *Gnetum*, was aber nur als zufällig zu betrachten ist.

[2]) NATHORST, Bidrag till Sveriges fossila flora. K. V. A. Handl., Bd 14, N:o 3, Taf. 15, Fig. 12.

Pinites (Pityophyllum) cfr. **Solmsi** SEWARD.

Taf. 5, Fig. 1—10.

Pinites Solmsi SEWARD, Fossil plants of the wealden, part 2, p. 196, pl. 18, figs 2 & 3; pl. 19.

Unter den Coniferenblättern, welche im schwarzen Schiefer häufig sind, kommt auch ein Typus mit langen und sehr schmalen Blättern (Fig. 1—3) vor. Diese Blätter scheinen nicht flach, sondern wenigstens an der einen Seite sehr convex gewesen zu sein. Hier sieht man auch zuweilen den Mittelnerv als einen schmalen Kiel oder durch eine Rinne angedeutet. Zuweilen sehen die Ränder des Blattes wie verdickt aus (Fig. 5, deren Zugehörigkeit zu dieser Art jedoch nicht ganz sicher ist), was alles wohl als verschiedene Erhaltungszustände zu deuten ist.

Als Typus der Blätter sind die in den Fig. 1—3, 6—7 abgebildeten Exemplare zu betrachten. Wahrscheinlich gehören auch die Exemplare Fig. 4 und 9, oder doch wenigstens das letzte hierher, während Fig. 4 möglicherweise besser zu *Pinites Lindströmi* zu bringen wäre. Fig. 8 ist leider slecht erhalten und ist deshalb etwas zweifelhaft; das Exemplar ist sonst von Interesse, weil es scheinen will, als sässen mehrere Blätter büschelförmig zusammen.

SEWARD beschreibt einen *Pinites Solmsi* aus dem Wealden Englands, von dessen Blättern allerdings nicht mehr gesagt wird, als dass sie »long» und »needlelike» sind. Nach den Abbildungen zu urtheilen, scheinen sie dieselben Dimensionen wie die betreffenden Blätter von Spitzbergen zu haben, so dass es wohl möglich ist, dass auch diese zu derselben Art gehören. Ähnliche Blätter werden ja sonst auch zu *Schizolepis* gebracht.

Bevor ich *Pinites* cfr. *Solmsi* verlasse, dürfte ein sehr eigenthümliches Vorkommen der Coniferenblätter etwas zu besprechen sein. Es kommt nämlich sehr häufig in dieser Ablagerung vor, dass die Nadeln in grosser Menge zusammengehäuft liegen, etwa wie wirkliche Blattbüschel. Da nun auch *Cedrus*-ähnliche Kurzzweige vorkommen, so glaubte ich zuerst, dass die Blätter um solche Zweige, welche aber im Gestein verborgen waren, ihren Platz hatten, und dass es sich also um eine der *Cedrus* oder der *Larix* ähnliche Pflanze handelte. Eine genauere Untersuchung zeigte aber bald genug, dass dies nicht der Fall sein konnte, sondern dass die Blätter durch irgend welches Thier auf die betreffende Weise zusammengehäuft waren. Die scheinbaren Büschel bestehen nämlich nicht aus einer einzigen Art, obschon allerdings *Pinites* cfr. *Solmsi* gewöhnlich die häufigste ist, sondern aus mehreren *Pinites*-Arten, zu welchen mitunter auch Fragmente von *Feildenia* oder anderen Pflanzen sich gesellen können. Dazu liegen die Blätter nicht mit ihrer Spitze nach derselben Seite, sondern sie können ganz umgekehrte Stellungen einnehmen u. s. w.; auch bestehen sie aus kurzen Fragmenten. Dies alles beweist klar, dass es sich nicht um büschelförmig gestellte Blätter handelt, sondern dass dieselben durch eine fremde Ursache zusammengebracht sind. Das Exemplar Fig. 12 und ein anderes nicht abgebildetes zeigen, dass Phryganiden-Larven oder damit verwandte Insekten im Wasser, wo die Ablagerung statt-

gefunden hat, ihre gewöhnliche Bauarbeit ausgeführt haben[1]). Ob sie auch die betreffenden Nadelhaufen (Taf. 5, Fig. 11; Taf. 6, Fig. 15) zusammengebracht haben, kann man nicht sagen; man könnte ja auch an Fisch-Nester denken. Wie dem nun auch sein mag, das Thier, welches die Blätter zusammengebracht hat, scheint jedenfalls eine besondere Vorliebe für *Pinites* cfr. *Solmsi* gehabt zu haben, denn die Blätter dieser Art sind in den meisten Fällen überwiegend. Mitunter, obschon selten, liegen die meisten Blätter in derselben Richtung, doch sind sie auch dann zu unregelmässig gestellt, um mit wirklichen Blattbüscheln verglichen werden zu können. Die betreffenden Nadelhaufen scheinen übrigens röhrenförmig gewesen zu sein, denn es kommt öfters ein dünnerer oder offnerer Platz in ihrer Mitte vor.

Man sieht mitunter in Stromschnellen, dass die vom Wasser mitgebrachten Nadeln zu grossen Kugeln zusammengeflochten werden, was ich selbst in der Schweiz mit Lärchen-Nadeln gesehen habe. Diese Kugeln sind aber ganz kreisrund und ähneln nicht den betreffenden Gegenständen aus Spitzbergen.

Auch das Exemplar auf Taf. 6, Fig. 16, dürfte als Insektenarbeit zu deuten sein. Dasselbe gehört wahrscheinlich zu *Pinites* (*Pityophyllum*) *Lindströmi* und hat das Aussehen, als träten vier Nadeln aus einem Punkte heraus. Bei genauerer Untersuchung kann man jedoch beobachten, dass eine derselben unter diesem Punkte fortsetzt. Das Ganze hat eine scheinbare Ähnlichkeit mit einem Blatt von *Baiera spetsbergensis*.

Pinites (Pityophyllum) Lindströmi n. sp.

Taf. 5, Fig. 13—15, 18—31; Taf. 6, Fig. 17, 18.

Vergl. oben S. 40.

Blätter 1—1,5, selten 2 Mm. breit und bis mehr als 86 Mm. lang, nach dem Blattgrund allmählich verschmälert, an der Spitze gewöhnlich ziemlich schnell abgerundet und zuweilen mit einer kleinen Stachelspitze versehen (Fig. 14, 22, 28), die aber nicht immer zu sehen ist (Fig. 25, 26), was wohl auf der Erhaltung beruht. In den Abdrücken der einen Seite ist gewöhnlich eine von einem recht kräftigen Kiel (»Mittelnerv») hervorgerufene Rinne zu sehen (Fig. 15, 22, 23), und öfters sieht man auch nahe dem Rande zwei mit diesem parallelle »Randnerven», und zwar meistens in Relief, wie es in Fig. 20 auf Taf. 5 und Fig. 17 auf Taf. 6 dargestellt ist. Solche »Randnerven» treten auch in den Abdrücken der anderen Seite als Kiele hervor, und mitunter sieht man nur sie (Taf. 5, Fig. 19). Bei anderen Exemplaren sieht man auch feinere »Nerven», welche wohl den Spaltöffnungsreihen entsprechen, und wenn der Mittelnerv nicht stark hervortritt, bekommt das Blatt dann das Aussehen eines parallelnervigen Blattes. Das Exemplar auf Taf. 5, Fig. 31, — vergrössert auf Taf. 6, Fig. 17 und 18, — ist sehr instruktiv. Im unteren Theil desselben (Taf. 6, Fig. 17) sieht man nur den Abdruck des Mittelnervs und der stark in Relief hervortretenden

[1]) Es verdient hier erwähnt zu werden, dass ich auch aus den tertiären Ablagerungen Spitzbergens ein ähnliches, obschon grösseres Phryganidenrohr bekommen habe, das von *Taxodium*-Blättern gebaut ist.

Randnerven»; höher oben (Taf. 6, Fig. 18) kommen noch zwei Streifen hinzu, und da gleichzeitig sowohl der Mittelnerv, wie die »Randnerven» nicht so stark hervortreten, sieht es aus, als hätte man hier ein parallelnerviges Blatt mit fünf Nerven. Schon hieraus wird ersichtlich, dass der Unterschied, welchen HEER für seine *Pinus Peterseni* und *Quenstedti* aus der Festung anführt, in Wirklichkeit nicht besteht. Zuweilen sind die Blätter ziemlich flach mit Andeutungen von Seitennerven an beiden Abdrücken des Blattes. Wenn diese Blätter zur Untergattung *Pinus* gehören — was allerdings nicht gesagt ist — so würde die Seite, an welcher der Mittelnerv hervortritt, die obere sein. Übrigens verweise ich auf das, was SCHENK in seinem Handbuch der Paläophytologie (S. 347) in dieser Hinsicht sagt.

Das Blatt auf Taf. 5, Fig. 16, gehört möglicherweise nicht hierher. Es ist etwas breiter als die übrigen und zeigt eine querrunzelige Oberflächenstructur, welche sonst bei dieser Art nicht zu sehen oder nur schwach angedeutet ist und die sich bei ihrem Bau auch kaum erwarten lässt. Es handelt sich vielleicht um ein junges Blatt von *Pinites Staratschini*, doch könnte auch eine dritte Art in Frage kommen. In Bezug auf das Exemplar auf Taf. 5, Fig. 13, soll bemerkt werden, dass dasselbe möglicherweise länger gewesen ist, als die Figur zeigt; das Blatt ist nämlich unten schief abgebrochen. Dagegen stellen die in Fig. 14 und 15 abgebildeten Exemplare die wirkliche Länge jüngerer Blätter dar.

Die Art mit einer lebenden zu vergleichen, dürfte kaum gelingen. Es ist sehr zweifelhaft, ob wir es mit einer zur Untergattung *Pinus* gehörigen Art zu thun haben, denn unter den Hunderten von Blättern, welche ich untersucht habe, ist niemals ein *Pinus*-Kurzzweig mit noch an ihm sitzenden Blättern vorgekommen (vergl. jedoch oben, S. 40). Mitunter liegen allerdings zwei Blätter zusammen, als ob es sich um zweinadelige Blätter handele, was aber nur zufällig sein dürfte.

Vom nördlichen Flusse, nördlich der Mündung der Advent Bay, hat DE GEER 1896 das auf Taf. 6, Fig. 31, abgebildete Stück mit *Pinites*-Blättern heimgebracht. Dieselben sind z. Th. verkohlt, nicht eben gut erhalten, scheinen aber eine tiefe Rinne über (unter) dem Mittelnerv zu haben, was mehr für die Zusammengehörigkeit mit *Pinites Nordenskiöldi*, als mit *P. Lindströmi* spricht. Doch gestattet ihre Erhaltung keine endgültige Bestimmung.

Pinites (Pityophyllum) Staratschini HEER sp.

Taf. 5, Fig. 32—36.

Vergl. oben S. 41.

Zu dieser Art glaube ich die breitesten *Pinites*-Blätter vom schwarzen Schiefer führen zu müssen, deren Breite 2,5—3 Mm. beträgt. Bei dem Exemplar Fig. 32 ist der Mittelnerv an beiden Seiten stark hervortretend, während dies bei den übrigen Exemplaren nur an der einen Seite der Fall ist. Doch kommt eine Rinne an der Oberfläche, was für *Pinites Nordenskiöldi* so ausserordentlich charakteristisch ist, bei diesen Exemplaren nicht vor. Ich glaube deshalb nicht, dass *Pinites Staratschini*, wie SCHENK meint (Handbuch d

Paläophytologie, S. 345), »mit *Pinus Nordenskiöldi* HEER zusammenfällt», sondern dass es sich wirklich um eine getrennte Art handelt. Dass eine ähnliche Oberflächenstructur bei beiden Arten vorkommt, beweist selbstverständlich keine Zusammengehörigkeit derselben. *Pinites Staratschini* scheint übrigens längere, oft etwas sichelförmig gebogene Blätter zu haben.

Dass das kleine Blatt auf Taf. 5, Fig. 16, vielleicht hierher gehört, ist oben schon erwähnt worden.

Carpolithes STERNBERG.

Obschon der Name *Carpolithes* nicht ganz passend ist, da es sich um Samen handelt, ist es doch zweckmässig, denselben zu beibehalten, da es sich nicht immer entscheiden lässt, ob Früchte oder Samen vorliegen. Die hier zu besprechenden Reste sind allerdings Samen gymnospermer Pflanzen (Coniferen). Dieselben mit Speciesnamen zu belegen, dürfte jedoch unnöthig sein.

Carpolithes sp. a.

Taf. 5, Fig. 56.

Ein ovaler Same, stark verkohlt.

Carpolithes sp. b.

Taf. 5, Fig. 52.

Ein etwa halbmondförmiger Same, ungefähr 9 Mm. lang, stark verkohlt, mit einem länglichen Eindruck in der Mitte.

Carpolithes sp. c.

Taf. 5, Fig. 47—49, 51.

Diese Samen sind etwas schief, wahrscheinlich von einem dünnen Flügelrand umgeben und den Samen von *Sequoia* nicht unähnlich. (Bei den beiden Abbildungen Fig. 47 und 49 ist vergessen worden anzugeben, dass die Zeichnungen vergrössert sind; die Dimensionen sind etwa dieselben wie bei Fig. 48). Das Exemplar Fig. 49 ist allerdings nicht so schief wie die übrigen, und das Exemplar Fig. 51 ist etwas schmäler. Doch kommen ähnliche Variationen unter den lebenden Coniferen in demselben Zapfen vor, und ich glaube deshalb, dass sämmtliche Exemplare zu einer und derselben Art gehören. Vielleicht gehören diese Samen zu *Elatides*.

INCERTAE SEDIS.

Drepanolepis NATHORST[1]).

Unter dieser Benennung führe ich einige eigenthümliche Pflanzenreste zusammen, die bis jetzt nur auf Spitzbergen gefunden worden sind. Sie kommen dort merkwürdigerweise an drei verschiedenen Lokalitäten vor, und zwar sowohl im mittleren Jura am Kap Boheman, wie im obersten Jura an der Festung und an der Advent Bay. Dieser Typus scheint deshalb — nach unserer jetzigen Kenntniss zu urtheilen — für das damalige arktische Gebiet charakteristisch zu sein. Er ist derselbe, welchen HEER seiner Zeit als *Phyllocladites* bezeichnete, ein Name der selbstverständlich nicht beibehalten werden kann, da er eine Verwandtschaft andeutet, welche wahrscheinlich nicht besteht. Statt seiner habe ich den nichtssagenden Namen *Drepanolepis* gewählt, welcher über die systematische Stellung des Gegenstandes nichts Bestimmtes sagt und welcher beibehalten werden kann, auch wenn die Ansichten über die systematische Stellung des Restes wechseln.

Dieser ist als eine Frucht oder ein Fruchtstand aufzufassen, und der Bau desselben ist leicht zu charakterisiren. An einer verhältnissmässig dicken Spindel sitzen zweiseitig (oder spiralig?) gestellte, schuppenartige Organe von etwa sichelförmiger Gestalt, welche in ihrem unteren Theil einen (?) kraftigen Samen (oder Sporangium?) tragen. Der äussere Theil des sichelförmigen Organs hat eine schuppenartige Consistenz und zeigt an seiner Oberfläche abgebrochene Streifen oder eine granulirte Struktur.

Zu dieser Beschreibung sei übrigens nur hinzugefügt, dass es zuweilen aussieht (Taf. 3, Fig. 33 und 34 an der obersten Schuppe, und Fig. 35 an der dritten Schuppe von unten, rechts), als wäre die Schuppe durch einen schmalen Gegenstand an ihrer Unterseite »gestützt», was aber vielleicht nur zufällig ist.

Wie diese Gegenstände zu deuten sind, weiss ich nicht. Es giebt wohl eigentlich nur zwei Möglichkeiten, zwischen denen man zu wählen hat: die eine, dass es sich um eine Gymnosperme — sei es eine Conifere oder ein zu den *Cycadales* gehöriger ausgestorbener Typus — handelt; die andere, dass wir es mit einem Gefässkryptogame zu thun haben. Das erste ist wohl am wahrscheinlichsten, einige nähere Verwandtschaftsbeziehungen kann ich aber nicht angeben. Was die Gefässkryptogamen betrifft, so habe ich eigentlich nur an *Tmesipteris* gedacht, deren sterile Blätter etwas sichelförmig sind, während die fertilen ein sehr grosses doppeltes Sporangium tragen (S. 61). Die fertilen Blätter sind aber zweilappig und haben dazu einen Mittelnerven, wovon bei unserer *Drepanolepis*, deren Schuppen übrigens nicht blattartig sind, aber nichts zu sehen ist. Man könnte sich allerdings vorstellen, das es sich hier um einen mit *Tmesipteris* verwandten ausgestorbenen Pflanzentypus handele, dessen fertile Blätter ährenförmig zusammengestellt sind. Die sterilen Blätter dieser Pflanze hätte man dann vielleicht unter den *Thinnfeldia*-Blättern zu suchen. Dies alles sind ja nur Vermuthun-

[1]) Von *δρεπάνον* = Sense, Sichel und *λεπὶς* = Schuppe.

gen, welche weder bewiesen, noch verneint werden können. Wir brauchen noch umfassendere Materialien, um die Frage zu entscheiden, und bis auf Weiteres dürfte es wohl, als am wahrscheinlichsten anzusehen sein, dass *Drepanolepis* zu den Gymnospermen gehört.

Drepanolepis angustior Nath.

Taf. 3, Fig. 33—37.

Diese Art weicht von *D. rotundifolia* Heer sp. durch die bedeutend schmäleren Schuppen ab. Dazu ist die Spindel verhältnissmässig breit. Wie aus Fig. 35 und 36 (Gegenplatten desselben Exemplars) hervorgeht, scheint der Fruchtstand gestielt zu sein, und der Stiel trägt anstatt der Schuppen nur kleine Rudimente von solchen oder vielleicht von schuppenartigen Blättern, welche enfernt und, wie es scheinen will, spiralig gestellt sind. Fig. 33 und 34 sind ebenfalls Gegenplatten eines anderen Exemplars. Bei diesem sind besonders die Grösse des Samens oder des Sporangiums und das eigenthümliche »Stützorgan», welches an der unteren Seite der obersten Schuppe zu sehen ist, hervorzuheben. Die Streifen an den beiden obersten Schuppen in Fig. 34 rechts sind nur als Abdrücke von Rissen im Kohlenbelag aufzufassen. Fig. 37 stellt eine isolirt gefundene Schuppe dar, welche noch den Samen (das Sporangium?) trägt, dessen Oberfläche bei Vergrösserung sehr kleine, längliche Epidermiszellen sehen lässt; einige solche Zellen lassen sich auch an der Basis der Schuppe selbst in der Nähe des Samens beobachten.

Es frägt sich, ob nicht *Carpolithes Hartungi* Heer[1]) aus dem Jura Sibiriens hierher zu rechnen ist.

Stenorrhachis Saporta.

Stenorrhachis? clavata n. sp.

Taf. 3, Fig. 38, 39.

Es ist allerdings recht unsicher, ob der vorliegende Rest zu *Stenorrhachis* gehört, doch habe ich ihn hier lieber unter dieser Benennung als unter einem neuen Namen aufnehmen wollen. Es scheint sich in diesem Falle nicht um samentragende Organe, sondern eher um männliche Blüthen zu handeln, und wenn *Drepanolepis* eine Gymnosperme ist, so könnte man vermuthen, dass die vorliegenden Objekte die männlichen Blüthen der Pflanze darstellen.

Wie dem nun auch sein mag, das vollständige Exemplar Fig. 38 zeigt eine Menge rings um eine Spindel gestellter, etwa rechtwinkelig heraustretender, gestielter, keulenförmiger Organe, welche stark verkohlt sind, deren Oberfläche sehr uneben ist und die eine Structur zeigen, die etwas an kleine Zapfen erinnert. Im unteren Theil des Exemplars sind diese

[1]) Heer, Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes, S. 8, Taf. 1, Fig. 28. (Flora foss. arctica, vol. 5).

Organe deutlich keulenförmig, im oberen aber will es scheinen, als wären sie etwas umgebogen (Fig. 38, oben, rechts), wodurch eine gewisse Ähnlichkeit mit *Stenorrhachis* entsteht. An der Gegenplatte sieht es sogar an einer Stelle aus, als wäre ein Stiel der Keule gegabelt, ganz wie bei *Stenorrhachis*, doch ist dies nicht mit Sicherheit zu ermitteln. Fig. 39 ist ein isolirtes Exemplar des keulenförmigen Organs, welches in zweifacher Vergrösserung gezeichnet ist. Man sieht, dass es sich an der äusseren Seite der stark verkohlten Partie etwas nach aussen fortsetzt.

Taf. 5, Fig. 55.

Das Exemplar liegt mit den beiden Gegenplatten vor und stellt eine schildförmige Bildung von fester Consistenz dar. Rings um das Centrum stehen vier grössere Felder, welche durch ebenso viele dreikantige oder keilförmige, kleinere Felder getrennt sind. Das Ganze ist von einem verdickten Rand umgeben; sonst hätte man glauben können, dass es sich um eine vierklappig aufgesprungene Fruchtbildung handele. Wie der Gegenstand zu deuten ist, weiss ich nicht.

Taf. 5, Fig. 46; Taf. 6, Fig. 21 (vergrössert).

Dies ist wahrscheinlich eine Schuppe irgend welcher Art, die aber nicht näher zu bestimmen ist. Der Gegenstand hat allerdings ein etwas blattartiges Aussehen, scheint aber von dickerer Consistenz gewesen zu sein; die Streifen sind unregelmässig und sehen nicht wie Blattnerven aus.

Taf. 6, Fig. 22.

Ein grasähnliches Blatt, welches eigenthümliche Unebenheiten an der Oberfläche zeigt (Fig. 22 a, vergrössert), was wohl eine pathologische Erscheinung ist. Nerven sind nicht mit Sicherheit zu sehen.

Taf. 6, Fig. 19, 20.

Fragment einer blattähnlichen Partie, welche drei längliche, scharfe Eindrücke zeigt, während die Fläche zwischen denselben fein gestreift ist. Der Gegenstand ist nicht ganz eben, sondern etwas der Länge nach gefaltet. Ob zu *Podozamites* oder *Phoenicopsis* gehörig? Oder zu *Equisetum?*

Taf. 6, Fig. 5.

Wahrscheinlich ein Blattpilz, welcher seinen Platz auf einem Coniferenblatte hat. Die regelmässige Stellung der Erhöhungen verleiht dem Ganzen ein Aussehen, als wäre es ein Farnblättchen mit Fruchthäufchen, was aber nicht der Fall ist.

Rückblick.

Die bis jetzt bekannten Pflanzenreste aus De Geer's Schichten an der Advent Bay sind nach der obigen Beschreibung folgende:

Sphenopteris? De Geeri NATH.
Sphenopteris sp. a.
» sp. b.
Cladophlebis sp. a.
» sp. b.
Gleichenia sp.
Taeniopteris Lundgreni NATH.
Lycopodites Sewardi NATH.
Baiera spetsbergensis NATH.
» *graminea* NATH.
Feildenia Nordenskiöldi NATH.
**Elatides curvifolia* DUNKER sp.
**Pagiophyllum?* sp.
Schizolepis? retroflexa NATH.
Pinites (*Pityostrobus*) *Conwentzi* NATH.
Pinites (*Pityospermum*) *cuneatus* NATH.
» » sp.
» (*Pityolepis*) *tsugaeformis* NATH.
» » *pygmaeus* NATH.
* » (*Pityocladus*) sp. a.
* » » sp. b.
* » (*Pityophyllum*) cfr. *Solmsi* SEWARD.
* » » *Lindströmi* NATH.
* » » *Staratschini* HEER.
Carpolithes sp. a.
» sp. b.
» sp. c.
Drepanolepis angustior NATH.
Stenorrhachis? clavata NATH.

Von diesen kommen die mit * bezeichneten auch an der Festung vor, und über die Gleichzeitigkeit der beiden Ablagerungen können keine Zweifel bestehen. *Elatides curvifolia* und die *Pinites*-Nadeln sind an beiden Stellen die häufigsten Reste, und wir haben dazu gesehen, dass auch die Lagerungsverhältnisse an beiden Lokalitäten dieselben sind. Versuchen wir es jetzt, eine Altersbestimmung der Ablagerung mit Hilfe der Pflanzenreste durchzuführen.

Da die meisten der Arten neu sind, so sind sie eigentlich nicht zu einer genauen Altersbestimmung geeignet, doch können immerhin einige Anknüpfungen an schon bekannte Floren hervorgehoben werden. Vorerst sei bemerkt, dass nur eine einzige Art, *Gleichenia* sp., auf die Kreide deutet, und ihr Vorkommen hier sagt deshalb nur, dass die Gattung etwas früher auftritt, als bisher bekannt war. Drei Arten deuten auf die Wealdenbildung hin, und zwar *Elatides curvifolia* und *Pinites* cfr. *Solmsi*, welche schon aus dem Wealden Europas bekannt waren, während *Taeniopteris Lundgreni* wahrscheinlich *Taeniopteris Beyrichii* SCHENK nahe steht. *Elatides curvifolia* kommt aber auch im Jura Sibiriens vor, *Drepanolepis angustior* findet sich im braunen Jura am Kap Boheman, und wahrscheinlich ist auch *Feildenia Nordenskiöldi* im Jura Sibiriens vorhanden. Dazu scheint ja *Baiera spetsbergensis* mit *Trichopitys laciniata* (*Jeanpaulia flabelliformis*) aus dem Jura Frankreichs (»étage corallien») nahe verwandt zu sein, und *Pinites* (*Pityophyllum*) *Staratschini* kommt wahrscheinlich *Taxites gramineus* aus dem braunen Jura nahe.

Die Panzenreste deuten also sowohl auf den Wealden, wie auf den mittleren Jura hin, und wahrscheinlich kommt man der Wahrheit am nächsten, wenn man die Ablagerung zum obersten Jura rechnet, und zwar zu einem Horizonte, welcher etwas älter als die Wealdenbildung ist. Die Ablagerung näher als auf diese Weise zu bestimmen, lässt sich gegenwärtig nicht durchführen.

In pflanzengeographischer Hinsicht ist vor Allem die Abwesenheit der Cycadales bemerkenswerth. Weder an der Festung noch an der Advent Bay sind Reste derselben gefunden worden, und ich bemerke hier dazu, dass ich in den von NANSEN mitgebrachten Sammlungen von Franz Joseph-Land nur ein einziges Fragment einer zu den Cycadales gehörigen zwerghaften Pflanze gefunden habe. Die Cycadales sind im mittleren Jura Spitzbergens mehr reichlich vertreten, doch ist es eigentlich die in Betreff ihrer wahren Stellung noch zweifelhafte Gattung *Podozamites*, welche häufig ist, während die übrigen Reste dieser Klasse mehr spärlich auftreten. Die Cycadales scheinen deshalb, nach den jetzigen Materialien zu urtheilen, während der jüngeren Jurazeit in diesen Breiten verschwunden zu sein oder abgenommen zu haben. Doch dürfte es am klügsten sein, nicht zu weit gehende Schlussfolgerungen aus diesem Umstand zu ziehen. Derselbe kann zufällig sein, vielleicht wird man sie noch an anderen Lokalitäten entdecken.

Jedenfalls muss zugestanden werden, dass die Flora einen ziemlich dürftigen Eindruck macht. Die Coniferen scheinen dominirend gewesen zu sein, und zwar vor Allem *Elatides* und *Pinites*, während die Baieren sich durch ihre überaus kleinen Blätter auszeichnen. Die Farne waren spärlich und klein, denn auch *Taeniopteris Lundgreni* ist überhaupt kleinblättrig.

Die Jura-Floren Spitzbergens waren vor der Entdeckung der Jura-Pflanzen des Franz Joseph-Landes die nördlichsten Jura-Floren der Erde. Die Festung liegt etwa unter 78° 5′ n. Br., die Fundstätte an der Advent Bay unter 78° 15′, Kap Boheman etwa unter 78° 21′, während die Jura-Pflanzen des Franz Joseph-Landes etwa unter 80° n. Br. gefunden worden sind. Diese machen denselben dürftigen Eindruck wie die obere Jura-Flora Spitzbergens. Die Jura-Flora Ostgrönlands, am Kap Stewart, etwa unter 70° 30′ n. Br., welche von HARTZ beschrieben worden ist[1]), bietet durch die grossblättrigen *Cladophlebis*-Arten, die *Cycadales* u. s. w. einen ziemlich starken Gegensatz nicht nur zur oberen Jura-Flora Spitzbergens, sondern auch zur mittleren Jura-Flora desselben Landes. Soll dies eine Andeutung von klimatologischen Verschiedenheiten sein, oder ist es nur zufällig, auf den mangelhaften Materialien beruhend?

Auch botanische Räthsel fehlen in den Jura-Floren Spitzbergens nicht, und unter diesen tritt vor Allem die neue Gattung *Drepanolepis* in den Vordergrund, wozu sich noch *Stenorrhachis? clavata*, *Schizolepis? retroflexa*, die Rhizomopteriden und *Lycopodites Sewardi* gesellen. Wir brauchen also noch umfassendere Materialien, um die Jura-Flora Spitzbergens in botanischer Hinsicht vollständig kennen zu lernen.

[1]) HARTZ, Planteforsteninger fra Cap Stewart i Østgrønland. Meddelelser om Grønland. 19. Kjøbenhavn 1896.

V. Das Vorkommen der oberen Jura-Flora an der östlichen Seite des Kap Boheman.

Während die Pflanzenfossilien des mittleren Jura, welche im ersten Abschnitt beschrieben sind, an der südlichen Seite der Halbinsel Kap Boheman vorkommen, hat De Geer im Sommer 1896 einige zum oberen Jura gehörige Pflanzenreste in einem schwarzen Schiefer an der östlichen Seite derselben Halbinsel gefunden. Der kohlige Schiefer kommt hier als eine dünne Schicht im Sandstein vor.

Die Pflanzenreste, welche ich in den spärlichen Stücken von dieser Lokalität bekommen habe, sind allerdings nicht gut erhalten und gehören nur zwei Arten an. Die eine ist *Elatides curvifolia* Dunker sp., die andere *Pinites* (*Pityophyllum*) cfr. *Solmsi* Seward. Beide sind bisher nur in den oberen Juraschichten Spitzbergens gefunden worden, und es dürfte deshalb berechtigt sein, auch die betreffenden Schichten am Kap Boheman zum oberen Jura zu rechnen. Möglicherweise liegt hier auch *Baiera spetsbergensis* vor; da aber das Exemplar nicht mit Sicherheit entscheiden lässt, ob es sich nicht um vier zufällig zusammenliegende Blätter von *Pinites* (*Pityophyllum*) cfr. *Solmsi* handeln kann, so wage ich es nicht, *Baiera spetsbergensis* von dieser Lokalität aufzüführen.

Das Vorkommen der oberen Jura-Fossilien an dieser Lokalität könnte allerdings befremden; nach den mündlichen Mittheilungen De Geer's dürfte aber die Sache durch die Anwesenheit mehrerer parallele Brüche und durch mit diesen verbundene Senkungen erklärt werden können.

Register der Arten.

Die Arten, deren Namen *kursiv* gedruckt sind, sind in der vorliegenden Abhandlung beschrieben; die übrigen sind synonym oder nur kurz erwähnt.

TAFEL 1.

Pflanzenreste aus dem braunen Jura am Kap Boheman.

Fig. 1. Cfr. *Phoenicopsis angustifolia* HEER. S. 16. Unterer Theil eines langen Blattes.
2. » » Oberer Theil eines Blattes.
3. » » Die Spitze des vorigen Exemplars, vergrössert.
4. *Anomozamites?* sp. S. 13. Blattsegment.
5. *Podozamites lanceolatus Eichwaldi* HEER. S. 13.
6, 7. » *pulchellus* HEER. S. 14. Vollständige Fiedern.
8. » » Die Spitze von Fig. 7, vergrössert.
9. » » Die Spitze eines anderen Exemplars, vergrössert.
10, 11. » » Der obere Theil zweier Fiedern mit schiefer Spitze, vergrössert.
12, 13. *Czekanowskia* sp. S. 16.
14. *Taxites* sp. S. 18.
15. *Stenorrhachis striolatus* HEER sp. S. 20.
16. *Drepanolepis angustior* NATH. S. 21.
17. » » Ein seitliches Organ der Vorigen, vergrössert.

Pflanzenreste von der südlichen Seite der Sassen Bay.

Fig. 18. *Nilssonia* cfr. *orientalis* HEER. S. 24.
19. » » Partie der Vorigen, vergrössert.
20. *Ptilozamites* sp. S. 25. Blattlappen.
21. » » Dasselbe Exemplar, vergrössert.

Pflanzenreste aus dem oberen Jura der Festung.

Fig. 22. *Rhizomopteris* sp. S. 29. Dasselbe Exemplar wie Taf. 2, Fig. 6, nachdem der Kohlenbelag entfernt worden ist.
23. *Thinnfeldia arctica* HEER. S. 32. Die Spitze eines Blattes oder einer Fieder.
24. » » Exemplar mit erhaltener Nervatur.
25. *Elatides curvifolia* DUNKER sp. S. 35. Blatttragender Zweig mit endständigem Zapfen; die Gegenplatte zu Taf. 2, Fig. 3.
26. » » Blatttragender Zweig mit Fragment eines Zapfens.
27. » » Blatttragender Zweig.
28. *Pinites* (*Pityocladus*) sp. a. S. 39.



A. Ekblom del.

Ljustryck af Chr. Westphal, Stockholm

TAFEL 2.

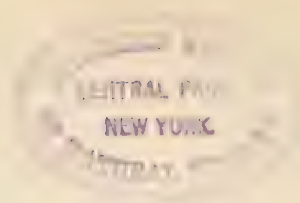
Pflanzenreste aus dem oberen Jura der Festung.

Fig. 1. *Schizolepis cylindrica* NATH. S. 39. Zapfen.
» 2. » » Partie der Vorigen, vergrössert.
» 3. *Elatides curvifolia* DUNKER sp., var. *ovalis* HEER. S. 36. Blatttragender Zweig mit Zapfen. Gegenplatte zu Taf. 1, Fig. 25.
» 4. » » var. *Brandtiana* HEER. S. 36. Blatttragender Zweig mit Zapfen.
» 5. » » » » Zapfen; Gegenplatte der Vorigen.
» 6. *Rhizomopteris?* sp. S. 29. Vergl. Taf. 1, Fig. 22.
» 7. *Rhizomopteris?* sp. S. 30.

Pflanzenreste aus dem oberen Jura an der Advent Bay.

Fig. 8. *Sphenopteris? De Geeri* NATH. S. 48. Vergl. Taf. 6, Fig. 1.
» 9, 11—13. *Cladophlebis* sp. a. S. 49.
» 10. *Cladophlebis* sp. b. S. 50.
» 14. *Sphenopteris* sp. a. S. 49.
» 15. 16. *Gleichenia* sp. S. 50.
» 17. *Sphenopteris* sp. b. S. 49.
» 18. » » Partie der Vorigen, vergrössert.
» 19, 20. *Lycopodites Sewardi* NATH. S. 52.
» 21. 22. » » Vergrösserte Partien.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7
8
9.
10.
11.
12.
13.
14
15.
16
17
18
19
20
21.
22



TAFEL 3.

Pflanzenreste aus dem oberen Jura an der Advent Bay.

Fig. 1. *Taeniopteris Lundgreni* NATH. S. 50. Vollständiges Exemplar.

2. » » Vergrösserte Partie, um die Theilung und Anastomosirung der Nerven zu zeigen.

3. » » Basis eines schmäleren Blattes.

4. » » Mittlere Partie eines Blattes.

5. » » Vergrösserte Partie, den Abdruck der Oberseite des Blattes zeigend, an welchem eine Partie der verkohlten Blattsubstanz der Unterseite mit den punktförmigen Erhöhungen oder Höckern ebenfalls zu sehen ist.

6—12. *Baiera spetsbergensis* NATH. S. 53.

13. *Baiera graminea* NATH. S. 54.

14. Kurzzweig von *Baiera?* S. 54.

15. » » » Partie eines Blattstieles des vorigen Exemplars, vergrössert.

16—18. *Feildenia Nordenskiöldi* NATH. S. 56.

19. » » Partie der verkohlten Blattsubstanz, vergrössert.

20. » » Oberer Theil eines Blattes mit schiefer Spitze.

21. » » Verhältnissmässig breites Blatt.

22, 23. » » Blatt mit schiefer Spitze (Fig. 23, vergrössert).

24. » » Kleines Blatt.

25. » » Vergrösserte Partie eines Abdrucks, mit Andeutungen von »Zwischennerven» und mit feinen Streifen.

26. » » Partie der Vorigen, noch stärker vergrössert, um die Streifen zu zeigen.

27. » » Vergrösserte Partie eines Blattes. Die Kohlensubstanz ist im oberen Theil beibehalten und zeigt schmale Rinnen, welche auch mit ähnlichen Rinnen an der anderen Seite korrespondirt haben müssen, die im Abdrucke durch schmale Rippen angedeutet sind.

28—30. *Pinites (Pityocladus)* sp. a. S. 65.

31, 32. *Schizolepis? retroflexa* NATH. S. 60. Fig. 31 ist in umgekehrter Stellung gezeichnet (vergl. die Abbildung desselben Exemplars Taf. 6, Fig. 11).

33, 34. *Drepanolepis angustior* NATH. S. 71. Gegenabdrücke desselben Exemplars.

35, 36. » » Gegenabdrücke desselben Exemplars.

37. » » Isolirte Schuppe.

38. *Stenorrhachis? clavata* NATH. S. 71.

39. » » Isolirtes Exemplar des seitlichen Organs.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.

TAFEL 4.

Pflanzenreste aus dem oberen Jura an der Advent Bay.

Fig. 1—7. *Elatides curvifolia* DUNKER sp. S. 58. Zweige der kurzblättrigen Form, jedoch mit Übergängen zur langblättrigen.

» 10. » » Blatttragender Zweig mit drei männlichen Blüthen.

» 11. » » Zweig mit endständigem Zapfen.

» 12. » » Blatttragender Zweig.

» 13. » » Abdruck der äusseren Seite von zwei blatttragenden Zweigen.

» 14. » » Die Aussenseite eines blatttragenden Zweigs.

» 15. » » Blatttragender Zweig, welcher oben im Profil, unten als Abdruck der äusseren Seite der Blätter vorliegt.

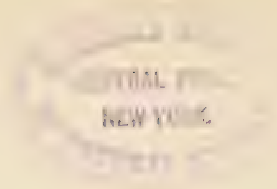
» » Blatttragender Zweig.

» 17, 18. » » Blatttragende Zweige der langblättrigen Form.



C. Hedelin del.

Ljustryck af Chr. Westphal, Stockholm


NEW YORK

TAFEL 5.

Pflanzenreste aus dem oberen Jura an der Advent Bay.

Fig. 1—3. *Pinites (Pityophyllum)* cfr. *Solmsi* SEWARD. S. 66.
4. » » *Lindströmi* NATH.? S. 66, 67.
5. » » » Partie von Fig. 4. vergrössert.
6. » » cfr. *Solmsi* SEWARD. S. 66.
7. Partie von Fig. 6, vergrössert.
8. » » » Wahrscheinlich zu dieser Art gehörige Blätter, welche büschelförmig zusammengestellt scheinen.
9. » » » Kleines Blatt.
10. Partie des Vorigen, vergrössert.
11. Zusammenhäufung von Blättern von *Pinites* cfr. *Solmsi* etc., warscheinlich von Insektenlarven verursacht. S. 66.
12. Ein aus *Pinites* cfr. *Solmsi* gebautes Rohr einer Phryganidenlarve. S. 66.
13—15. *Pinites (Pityophyllum) Lindströmi* NATH. S. 67.
16. Junges Blatt von *Pinites (Pityophyllum) Staratschini* HEER sp.? S. 68.
17. Partie des Vorigen, vergrössert.
18. *Pinites (Pityophyllum) Lindströmi* NATH. S. 67.
19. » » » Partie des Vorigen, vergrössert.
20. » » » Vergrösserte Partie eines anderen Exemplars.
21—25. » » » Verschiedene Formen.
26. » » » Die Spitze von Fig. 25, vergrössert.
27. » » » Blatt von mittlerer Grösse.
28. » » » Eine Blattspitze, vergrössert.
29. » » » Exemplar mit eigenthümlichen Erhöhungen in der Nähe des Mittelnervs.
30. » » » Partie des Vorigen, vergrössert.
31. » » » Exemplar, dessen oberer Theil wie ein parallelnerviges Blatt aussieht, während der untere Theil einen deutlichen Mittelnerv zeigt.
32—36. » » *Staratschini* HEER sp. S. 68. Fig. 34 ist eine vergrösserte Partie von Fig. 33.
37. *Pinites (Pityostrobus) Conwentzi* NATH. S. 63. Entblätterter Zweig mit zwei gegenständigen Zapfen.
38. *Pinites (Pityospermum) cuneatus* NATH. S. 63.
39—41. » » sp. S. 64.
42—45. *Pinites (Pityolepis) tsugaeformis* NATH. S. 64.
46. Problematischer Gegenstand. S. 72. Vergl. Taf. 6, Fig. 21.
47—49, 51. *Carpolithes* sp. c. S. 69. Fig. 47 und 49 sind ebenfalls vergrössert, was durch Versehen nicht in der Tafel angegeben ist.
50, 53. *Pinites (Pityospermum) cuneatus* NATH.? S. 63. Nüsschen.
52. *Carpolithes* sp. b. S. 69.
54. *Pinites (Pityolepis) tsugaeformis* NATH.? S. 64.
55. Problematischer Gegenstand. S. 72.
56. *Carpolithes* sp. a. S. 69.
57, 58. *Pinites (Pityolepis) pygmaeus* NATH. S. 64.
59. *Pagiophyllum?* sp. S. 60



C. Hedelin del.

Ljustryck af Chr. Westphal, Stockholm.


NEW YORK

TAFEL 6.

Pflanzenreste aus dem oberen Jura an der Advent Bay.

Fig. 1. *Sphenopteris? De Geeri* NATH. S. 48. Oberer Theil des Blattes, vergrössert.
» 2. *Lycopodites Sewardi* NATH. S. 52. Der obere Theil der Gegenplatte zu Taf. 2, Fig. 19, vergrössert.
» 3. *Lycopodites Sewardi* NATH.?, Stammtheil mit Blattnarben.
» 4. Rhizom oder Stammtheil. S. 53.
» 5. Blattpilz auf einem Blatt von *Pinites Staratschini*. S. 72.
» 6. *Elatides curvifolia* DUNKER sp. S. 58. Partie eines blatttragenden Zweiges, vergrössert.
» 7. » » Zweig mit Blattnarben und abgebrochenen Blättern.
» 8. » » Kurzblättrige Form.
» 9. *Pagiophyllum?* sp. S. 60.
» 10. » Ein Blatt des Vorigen, vergrössert.
» 11. *Schizolepis? retroflexa* NATH. S. 60.
» 12. » » Unterer Theil der Vorigen, vergrössert.
» 13. *Pinites* (*Pityocladus*) sp. b. S. 65.
» 14. » » Partie des Vorigen, vergrössert.
» 15. Wahrscheinlich von Thieren zusammengehäufte Blätter von *Pinites* cfr. *Solmsi*, *Feildenia* etc. S. 66.
» 16. Zufällig zusammenliegende Blattfragmente von *Pinites Lindströmi*. S. 67.
» 17. *Pinites* (*Pityophyllum*) *Lindströmi* NATH. S. 67. Vergrösserte Partie des unteren Theiles von dem Exemplare der Taf. 5, Fig. 31.
» 18. » » Vergrösserte Partie des oberen Theiles desselben Blattes.
» 19, 20 (vergrössert). Problematischer Rest. S. 72.
» 21. Vergrösserte Abbildung des Gegenstandes Taf. 5, Fig. 46. S. 72.
» 22. Problematischer Blattrest. S. 72. 22 a. Vergrösserte Partie.

Pflanzenreste aus dem oberen Jura der Festung.

Fig. 23. *Pinites* (*Pityocladus*) sp. b. S. 40.
» 24. *Drepanolepis rotundifolia* HEER sp. S. 43.
» 25. » » Einzelne Schuppe.
» 26. Unbestimmbarer Abdruck, zu *Drepanolepis* oder *Schizolepis? retroflexa* gehörig. S. 43.
» 27. *Pinites* (*Pityophyllum*) *Lindströmi* NATH. oder *P. Staratschini* HEER sp.
» 28—30. (*Pinites Pityophyllum*) *Staratschini* HEER sp. S. 41.

Pflanzenreste aus dem oberen Jura am nördlichen Flusse, nördlich der Mündung der Advent Bay.

Fig. 31. *Pinites* (*Pityophyllum*) cfr. *Nordenskiöldi* HEER sp. S. 68.
» 32. *Elatides curvifolia* DUNKER sp. S. 60.
» 33, 34. *Feildenia Nordenskiöldi* NATH. S. 57.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8
9.
10.
11.
12
13
14.
15.
16.
17.
18
19.
20.
21
22
22 α
23.
24.
25.
26
27.
28.
29
30.
31.
33
34


NEW YORK

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 30. N:o 2

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER

DIE SPECTRA DER METALLE

IM

ELECTRISCHEN FLAMMENBOGEN

IV. SPECTRUM DES MANGANS

VON

B. HASSELBERG

MIT 2 TAFELN

DER KÖNIGL. SCHWEDISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN VORGELEGT DEN 10 NOVEMBER 1897.

STOCKHOLM 1897
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

demselben zahlreiche dem Eisen gehörige Linien hinzu. Die beobachteten Linien sind indessen wenig zahlreich und da der Uebergang von der benutzten willkürlichen Skale zu Wellenlängen keiner befriedigenden Genauigkeit fähig ist, so lassen sich die gewonnenen Bestimmungen mit den neueren nicht verbinden. Die kurz nachher von THALÉN[1] veröffentlichten Untersuchungen sind dagegen dem Ångström'schen Normalspectrum der Sonne direct angeschlossen und gestatten daher auch eine recht zuverlässige Reduction der Wellenlängen auf das von mir zu Grund gelegte Rowland'sche System. Diese Reduction werde ich weiter unten geben in Verbindung mit derjenigen der später von THALÉN bei Gelegenheit seiner Untersuchungen des Eisenspectrums im electrischen Flammenbogen beobachteten Linien des Mangans.[2] Der grössere Theil dieser letzteren Linien war schon erheblich früher von ÅNGSTRÖM und THALÉN[3] im electrischen Flammenbogen beobachtet und mit Linien des Sonnenspectrums identificirt worden, wodurch auch zum ersten Mal die Gegenwart des Mangans in der Sonnenatmosphäre nachgewiesen wurde.

Diese Beobachtungen von ÅNGSTRÖM und THALÉN enthalten fast Alles was bis auf die letzte Zeit an systematischen Untersuchungen der Spectralverhältnisse des Mangans überhaupt vorliegt, denn obwohl dieselben häufig auch von anderen Beobachtern berührt worden sind, so besitzen die betreffenden Untersuchungen jedoch nur eine mehr nebensächliche Bedeutung. So beziehen sich z. B. die Beobachtungen LOCKYER's[4] hauptsächlich auf die grössere oder geringere Länge der Linien ohne weder in Bezug auf deren Anzahl oder Lage von dem Thalén'schen Verzeichniss abzuweichen und was die Untersuchungen von LECOQ DE BOISBAUDRAN, CORNU, LIVEING und DEWAR betrifft, so stellen die von ihnen gelieferten vereinzelten Wellenlängenbestimmungen keine Verbesserung der Ångström-Thalén'schen Resultate dar. Unter solchen Verhältnissen dürfte die vorliegende Untersuchung eine wohlbedürftige Erweiterung unserer Kenntnisse dieses Spectrums bezeichnen, die in Verbindung mit den gleichzeitig von ROWLAND bei Gelegenheit seiner Messungen des Sonnenspectrums angestellten Beobachtungen die Spectroskopie des Mangans auf eine zeitgemässere Stufe als bisher zu bringen geeignet seyn wird. Aus den weiter unten folgenden Tafeln wird die sehr befriedigende Uebereinstimmung unserer Resultate deutlich hervorgehen.

Ein Umstand, welcher dem spectroskopischen Studium des Mangans ein ganz besonderes Interesse verleiht, ist die schon längst von WATTS entdeckte und neuerdings von HARTLEY[5] durch umfassende Versuche bestätigte Thatsache, dass im Spectrum der Bessemerflamme die Spectra des Metalls und seiner Oxyde als integrirende Bestandstheile erscheinen. In Bezug auf die historische Entwickelung dieser Frage, sowie in Betreff der technischen Verwendung der darauf bezüglichen Untersuchungen in der Stahlindustrie kann ich auf die vortreffliche und sehr ausführliche Darstellung HARTLEY's ohne weiteres hinweisen, um so mehr als dabei das Hauptinteresse bei weitem mehr mit den Eigenthümlichkeiten der Flammenspectra des Metalls als mit denjenigen der electrischen Spectra verknüpft ist. Indessen kommen in diesen meist aus Banden aufgebauten Spectra auch einzelne Linien

[1] Acta Upsal. Ser. III. Vol. VI. 1868.
[2] Acta Upsal. 1884.
[3] Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 5. N:o 9. Stockholm 1865.
[4] Phil. Trans. Vol. 163. p. 170.
[5] Phil. Trans. Vol. 185. p. 161—212 und p. 1029—1091. 1894.

vor, welche ohne Zweifel den Hauptlinien des Metalls entsprechen; der Versuch dieselben mit Linien meines Catalogs zu identificiren ist aber aus dem Grunde sehr wenig befriedigend ausgefallen, weil die gegebenen Wellenlängen dazu nicht die nöthige Genauigkeit besitzen.

In Betreff der benutzten Instrumente und Methoden der Untersuchung habe ich keine Veranlassung hier etwas besonderes demjenigen hinzuzufügen was in der Beziehung in meinen früheren Abhandlungen bereits mitgetheilt worden ist. Dagegen möchte ich in Bezug auf das zur Erzeugung des Spectrums benutzte Material die folgenden Bemerkungen nicht unterdrücken. Anfangs wurde dazu metallisches Mangan in Pulverform benutzt, indessen mit wenig befriedigendem Erfolg, da ähnlich wie bei Titan das Metall dabei viel zu rasch verbrennt und vom Bogen verschleudert wird. Um diesen Uebelstand zu beseitigen wurde das metallische Mangan durch das Mineral Manganosit ersetzt und zwar mit vollständigem Erfolg, indem dasselbe in den positiven Krater des Bogens gebracht sofort schmilzt und ein ruhiges, sehr andauerndes Manganspectrum liefert. — Das Mineral besteht hauptsächlich aus Manganoxydul und scheint bisjetzt in der Natur fertig gebildet nur bei Långban und Nordmark in Schweden angetroffen worden zu sein[1] wo es im Jahre 1874 von BLOMSTRAND[2] entdeckt wurde. Es ist dieser Fund um so merkwürdiger als die künstliche Darstellung dieser Manganverbindung in beständiger Form nur mit Schwierigkeit gelingt. In den bei Långban angetroffenen Proben bildet der Manganosit kleine in Manganit eingesprengte Körner von in reflectirtem Licht schwarzgrüner in durchgehendem aber beinahe smaragdgrüner Farbe, glasartigem Glanz und dem specifischen Gewicht 5.18. Nach BLOMSTRAND's Analyse[3] ist die Zusammensetzung:

Mn O	98.04
Fe O	0.42
Mg O	1.71
Ca O	0.16

also beinahe reines Oxydul. Bei der im Verhältniss zum umgebenden porösen Manganit erheblichen Härte gelingt das Losbrechen der Manganositkörner recht gut und ich habe in der Weise aus den mir von Herrn Baron NORDENSKIÖLD freundlichst zur Verfügung gestellten Proben ein vortreffliches Material für die vorliegende Untersuchung gewonnen.

[1] Dana: System of Mineralogy, Newyork 1892, p. 207.
[2] Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd 2, p. 179. Stockholm 1874—75.
[3] a. a. O., p. 182.

VERGLEICHUNG DES MANGANSPECTRUMS MIT DEN BISHER BEKANNTEN SPECTRA ANDERER METALLE.

Mangan und Eisen.

Obgleich sowohl Manganosit wie Manganit nur wenig Eisen enthalten (nach BLOMSTRAND resp. 0.42 und 0.23 %) ist die Anzahl der auf den photographischen Aufnahmen auftretenden Linien des Eisens jedoch recht beträchtlich. Die Mehrzahl dieser Linien wurde allerdings schon beim ersten Durchmustern des Spectrums durch Vergleichung mit meinen Aufnahmen des Eisenspectrums ausgeschlossen; nichtsdestoweniger ergab die nachherige Vergleichung mit den Wellenlängentafeln des Eisens von KAYSER und RUNGE eine erhebliche Anzahl Coincidenzen, in Bezug auf welche die detaillirte Untersuchung der bezüglichen Doppelaufnahmen der beiden Spectra zu den folgenden Ergebnissen führte:

Mn λ	Mn i	Fe λ	Fe i	Bemerkungen
5738.49	1.2	38.49	1	Fe fehlt.
5506.15	2.3	06.12	1	Coinc. Gehört Mn.
04.53	1.2	04.57	1	Fe fehlt.
5497.67	1+	97.58	3.4	Getrennt.
81.67	3	81.68	3	Coinc. Gehört Mn. Fe schwach.
70.86	3.4	70.85	2	Fe Spur. Gehört Mn.
57.71	2	57.78	2	Fe fehlt.
20.58	4	20.58	1	Fe Spur. Geh. Mn.
5399.72	3	99.71	1	Fe fehlt. Geh. Mn.
94.88	3	94.80	1	Fe Spur. Geh. Mn.
44.66	1.2	44.70	1	Fe fehlt.
41.22	4.5	41.21	5	Coinc. Mn | Fe.
5255.51	2.3	55.50	1	Fe fehlt.
5196.77	2.3	96.75	1	Fe fehlt.
49.40	1.2	49.49	1	Fe fehlt.
5017.78	2	17.87	1	Fe fehlt.
4889.12	1	89.20	2	Weit getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$.
81.87	1	81.87	1	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$.
55.01	1	55.06	1	Fe fehlt.
23.71	5	23.69	3	Coinc. Gehören Mn.
4783.60	5	83.61	3	
66.58	3.4	66.62	2	
66.02	3.4	66.04	1	
62.54	4	62.54	1	
61.68	3.4	61.72	1	
51.23	5	54.22	3	

Mn λ	Mn i	Fe λ	Fe i	Bemerkungen.
4739.27	3	39.32	1	
27.63	3.4	27.62	3	Coinc. Gehören Mn.
09.87	3.4	09.89	1	
4626.74	2	26.71	1	Fe fehlt.
07.80	1.2	07.85	3	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$. Die Mn-lin. v. zweifelhaft.
05.55	2.3	05.58	1	Fe fehlt.
4595.51	1.2	95.54	3	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$.
54.21	2.3	54.22	1	Coinc. Geh. Mn.
42.62	2	42.59	2	Wahrscheinl. getrennt, $\lambda_{Mn} > \lambda_{Fe}$.
23.58	1.2	23.53	1	Vielleicht getrennt, $\lambda_{Mn} > \lambda_{Fe}$.
02.38	3.4	02.37	1	Coinc. Geh. Mn.
4499.06	3.4	99.09	1	Coinc. Geh. Mn.
90.28	3.4	90.25	3	Coinc. Geh. Mn | Fe.
72.92	3	72.90	2	Coinc. Geh. Mn. Fe-lin. unsicher.
70.31	3	70.29	1	Coinc. Geh. Mn.
64.86	3.4	64.94	3	Getrennt. $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$. Fe schwach.
62.17	4	62.17	3	Coinc. Mn | Fe.
60.55	2.3	60.54	1	Fe Spur. Geh. Mn.
58.43	3.4	58.41	2	
57.71	3	57.74	1	Coinc. Geh. Mn.
57.22	3	57.24	1	
55.19	3	55.26	1	Wahrscheinl. $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$.
53.16	3	53.22	1	Coinc. Geh. Mn.
51.75	3.4	51.77	2	Coinc. Geh. Mn.
47.32	1.2	47.29	2	Getrennt, $\lambda_{Mn} > \lambda_{Fe}$.
36.52	3	36.56	1	Coinc. Geh. Mn.
4375.10	2	75.12	1	Fe fehlt.
00.35	1.2	00.35	1	Coinc. Geh. Mn.
4284.22	2.3	84.26	1	Fe fehlt.
81.27	3	81.30	1	Coinc. Geh. Mn.
66.08	3	66.15	1	Fe fehlt. Gehört Mn.
61.45	1.2	61.54	2	Fe fehlt.
59.49	1	59.45	1	Fe fehlt.
58.48	1	58.49	2	Getrennt, $\lambda_{Mn} > \lambda_{Fe}$.
57.80	3	57.86	1	Coinc. Geh. Mn.
39.88	3	39.96	4	Weit getrent. $\Delta\lambda = 0.10$.
35.45	3	35.47	2	Coinc. Geh. Mn.
30.47	1	30.42	1	Coinc.?
12.64	1	12.67	1	Coinc.?
4190.15	2	90.13	1	Fe fehlt.
76.73	2.3	76.68	1	Getrennt $\lambda_{Mn} > \lambda_{Fe}$. Die Mn-lin. scheint an d. rothen Kante d. ⊙-linie zu liegen.
58.89	1	58.95	4	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$.
41.18	2.3	41.17	1	Fe fehlt. Geh. Mn.
34.77	2	34.83	6	Getrennt. $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$.
25.98	1	26.00	2	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$.
14.53	1.2	14.59	3.4	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$.

Mn λ	i	Fe λ	i	Bemerkungen
4095.42	2	95.41	1	Fe fehlt.
90.10	2	90.18	3	Getrennt. Fe schwach.
83.75	4.5	83.76	3	
83.09	4.5	83.09	3	Coinc. Geh. Mn.
79.56	4.5	79.56	2	
68.13	2	68.13	5	Coinc.? Vielleicht $\lambda_{Mn} > \lambda_{Fe}$.
66.38	1.2	66.35	1	Fe fehlt.
63.68	3.4	63.69	5	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$ $\Delta\lambda = 0.07$.
59.08	3.4	59.05	1	
55.68	4.5	55.69	3	
52.62	2	52.62	1	
48.88	4	48.88	2	
41.49	5	41.50	3	Coinc. Geh. Mn. Die Fe-linie 38.89 fehlt.
38.89	2	38.89	1	
35.88	3	35.82	2	
34.60	10	34.65	4	
33.18	10	33.22	4	
30.87	10	30.90	4	
3997.34	1	97.31	1	Fe fehlt.
76.03	1+	76.06	1	Coinc. Gemeinschaftliche Verunreinigung?
3899.81	2.3	99.86	4	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$.
86.42	2.3	86.44	4	Coinc. Geh. Mn + Fe.
83.39	1.2	83.45	3	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Fe}$. Die Linie 83.39 ist sicher eine Cr-linie.
53.60	2	53.66	1	Coinc. Geh. Mn.
44.10	3.4	44.14	1	Coinc. Geh. Mn.
41.17	4	41.25	5	Getrennt?
39.92	3.4	39.84	1	Getrennt, $\lambda_{Mn} > \lambda_{Fe}$.
34.48	4.5	34.43	5	Getrennt, $\lambda_{Mn} > \lambda_{Fe}$.
23.64	4	23.72	1	Coinc. Geh. Mn.
09.70	3	09.76	2	
06.84	4.5	06.90	4	Coinc. Mn + Fe.
3790.36	3	90.28	4	Weit getrennt, $\lambda_{Mn} > \lambda_{Fe}$.
76.70	1+	76.64	3	Getrennt, $\lambda_{Mn} > \lambda_{Fe}$.
27.12	1	27.19	3	Getrennt.
3677.12	2	77.09	1	Fe fehlt.
60.52	2	60.59	1	Fe fehlt.
23.92	2.3	24.00	1	Coinc. Geh. Mn.
10.44	3	10.35	4	Weit getrennt.
3586.65	3	86.68	1	Fe fehlt.
69.66	4	69.66	1	
48.17	2.3	48.19	2	
47.94	3	47.95	2	
32.27	2.3	32.23	1	Coinc. Gehören Mn. Die Fe-linie 96.02 fehlt.
31.97	2.3	31.96	1	
3495.99	2	96.02	1	
60.47	2.3	60.46	1	

In diesem Verzeichniss findet sich keine einzige Linie, welche mit Sicherheit Eisen gehörig aus dem Spectrum des Mangans zu entfernen wäre. Die Ausscheidung der Eisen linien bei der ersten Durchmusterung muss daher als sehr vollständig angesehen werden. Lässt man nun in der obigen Liste diejenigen Paare, deren Glieder mit grösserer oder geringerer Deutlichkeit getrennt erscheinen und folglich von einander unabhängig sind, bei Seite, so entsteht ein Rückstand von Linien, die fast ausnahmslos Mangan gehören, und infolge dessen aus dem Kayser-Runge'schen Eisenspectrum ausgeschieden werden müssen. Es sind dies theils solche Linien, welche bei exacter Coincidenz im Spectrum des Mangans intensiv in demjenigen des Eisens schwach sind, theils aber auch einige, welche in meinem Eisenspectrum fehlen, bei Mangan aber mit bedeutender Intensität erscheinen. Ein Theil dieser Linien ist schon bei der Untersuchung der Spectra des Cobalts und Nickels gefunden worden; durch die vorliegende Vergleichung ist die Zahl derselben beiläufig verdoppelt worden.

Als beiden Metallen zukommend dürften die Linien:

λ: 5341.22
4490.28
4462.17
4068.13
3886.42
3841.17
3806.84

angesehen werden können, während in Betreff der folgenden Linien wahrscheinlich beiden Spectra gemeinschaftliche Verunreinigungen vorliegen:

λ	i	
	Mn	Fe
4259.49	1	1
30.47	1	1
12.64	1	1
3997.34	1	1
76.03	1+	1

Mangan und übrige Metalle der Eisengruppe.

In Bezug auf die nähere Vergleichung des Spectrums des Mangans mit denjenigen des Titans, Cobalts und Nickels kann ich auf meine früheren diese Spectra betreffenden Untersuchungen verweisen. Mit Chrom dagegen hat eine Vergleichung erst jetzt stattfinden können, weil zur Zeit der Untersuchung dieses Spectrums keine Untersuchungen des Mangans vorlagen. Die gefundenen angenäherten Coincidenzen sind wenig zahlreich und wie die folgende, mit Hülfe der Doppelaufnahmen der beiden Spectra gewonnene Tafel zeigt fast alle nur scheinbar:

Mn λ	i	Cr λ	i	Bemerkungen.
5377.83	3	77.82	1	Coinc.
4586.30	1+	86.31	2	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Cr}$.
30.01	1+	30.04	2.3	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Cr}$.
4491.86	1.2	91.81	2	Getrennt.
64.86	3.4	64.84	1.2	Coinc.
4312.70	2.3	12.65	1.2	Getrennt. $\lambda_{Mn} > \lambda_{Cr}$.
4261.45	1.2	61.49	2.3	
4048.88	4	48.94	2.3	
3990.10	1	90.14	2	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Cr}$.
23.45	2—	23.51	1	
14.40	1	14.45	1.2	
3883.39	1.2	83.41	3	Coinc.
79.32	1	79.39	2.3	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{C}$.
30.12	1+	30.17	3.4	
23.64	4	23.64	2	Coinc.
04.92	1	04.91	3	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Cr}$.
3790.36	3	90.36	1	Coinc.
68.33	1	68.37	2.3	Getrennt, $\lambda_{Mn} <$ Cr. Die Mn-lin. liegt zwischen Cr. 68.37 68.23.
3685.69	1—	85.70	2	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Cr}$.
80.32	1	80.34	1	Wahrscheinlich getrennt.
41.60	1	41.61	2	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Cr}$.

Man sieht, dass die Componenten der Mehrzahl dieser Linienpaare von einander unabhängig sind. Ueber die Realität der kleinen Ortsdifferenzen ist kein Zweifel zulässlich, weil bei der Durchmusterung der Aufnahmen hier wie sonst immer mit Hülfe der den beiden Spectra gemeinschaftlichen Eisenlinien sorgfältig darauf geachtet wurde, dass zwischen denselben keine zu systematischen Fehlern führende Verschiebung bei der Belichtung stattgefunden hatte.

Von den genau coincidirenden Paaren:

Mn λ	i	Cr λ	i
5377.83	3	77.82	1
4464.86	3.4	64.84	1.2
3883.39	1.2	83.41	3
3823.64	4	23.64	2
3790.36	3	90.36	1.2

gehört ohne Zweifel 3883.41 Chrom, die übrigen aber Mangan und sind daher als Verunreinigungen aus dem Chromspectrum auszuscheiden. Dicht neben der Chromlinie liegt bei 3883.45 eine kräftige Eisenlinie, die beiden Linien sind jedoch deutlich von einander getrennt.

Mangan und übrige Metalle.

Die Vergleichung meines Manganspectrums mit denjenigen anderer hier bisjetzt nicht besprochener Metalle habe ich wiederum mit Hülfe der Tafeln von KAYSER und RUNGE ausgeführt. Es hat sich dabei ergeben, dass was Natrium, Kalium, Cæsium, Cadmium, Quecksilber, Aluminium, Indium, Thallium, Zink, Blei, Arsen, Antimon und Bismuth betrifft keine Coincidenzen mit Mangan vorliegen, während für die übrigen von KAYSER und RUNGE untersuchten Metalle allerdings einige innerhalb der Fehlergrenzen der Beobachtungen übereinstimmende Spectralörter vorhanden sind, in Bezug auf welche jedoch in den meisten Fällen kein wirklicher Zusammenhang wahrscheinlich sein dürfte. Diese Linienpaare sind in der folgenden Tafel zusammengestellt:

Mangan						
λ	i	λ	i	$\Delta\lambda$ ±	Bem.	
4132.45	1—	32.44	5	0.2	v	Li.
3719.04	2.3	18.90	2	5.0	v	Li.
3670.67	1.2	70.6	1	5.0	v	Li.
4201.88	2	01.98	5	0.03	u	Rb.
4571.42	1	71.33	3	0.05		Mg.
4456.05	3	56.08	5	0.03	u	Ca.
4095.17	1.2	95.25	2	0.10	v	Ca.
3706.16	2.3	06.18	3	0.03		Ca.
5504.53	1.2	04.48	6	0.05		Sr.
5535.77	2	35.69	6	0.05	u	Ba.
4934.25	2.3	34.24	6	0.03	u	Ba.
4523.58	1.2	23.48	4	0.10	u	Ba.
3891.92	1.2	91.97	4	0.05	v	Ba.
3861.88	1.2	61.87	2	0.15	v	Ba.
3701.85	1.2	01.87	2	0.15	v	Ba.
3586.65	3	86.64	2	0.10		Ba.
3548.17	2.3	48.14	2	0.05	v	Ba.
4123.41	1.2	23.38	2	0.10	v	Cu.
3899.46	1.2	99.43	1	0.10	v	Cu.
61.88	1.2	61.88	2	0.20	v	Cu.
3488.80	2+	88.89	1	0.05	v	Cu.
4055.35	2	55.44	3	0.10	u	Ag.
3914.40	1	14.47	2	0.20	vv	Ag.
4065.22	2	65.22	3	0.05		Au.

Die Intensitätsangaben von KAYSER und RUNGE sind hier des leichteren Vergleichs wegen auf meine Skale reducirt und um die Möglichkeit der Coincidenzen in Ermangelung

einer directen Vergleichung der Linien zu beurtheilen, in der Columne $\Delta\lambda$ ausserdem die von KAYSER und RUNGE gegebene Unsicherheit ihrer Bestimmungen aufgeführt. Da ferner bei der Entscheidung über eine mögliche Zusammengehörigkeit zweier Linien auch deren äussere Erscheinung mit in Betracht zu ziehen ist, so habe ich auch die in der Beziehung von KAYSER und RUNGE gemachten Aufzeichnungen hinzugefügt. Der Umstand dass nach diesen Beobachtungen fast alle hier vorkommende Linien verschwommen oder umgekehrt (also auch verschwommen) notirt sind macht einen reellen Zusammenhang mit den im Allgemeinen scharfen Manganlinien äusserst unwahrscheinlich auch in denjenigen Fällen, wo der geringe Betrag der Unsicherheit in der Ortsbestimmung für die Wirklichkeit einer genauen Coincidenz zu sprechen scheint. Aus diesem Grund habe ich mich berechtigt angesehen die Linien in meinem Catalog der Manganlinien beizubehalten auch in solchen Fällen, in denen wegen der geringen Intensität die Möglichkeit eines fremden Ursprungs einigermassen wahrscheinlich erscheinen konnte.

Die Untersuchungen des Vanads, mit denen ich gegenwärtig beschäftigt bin, haben Gelegenheit geboten das Manganspectrum auch mit dem Spectrum dieses Metalls zu vergleichen. Bei dem grossen Linienreichthum des Letzteren liess sich von vorne herein erwarten, dass eine solche Vergleichung eine grössere oder geringere Anzahl angenäherter Coincidenzen ergeben würde, über deren Realität eine genaue Durchmusterung darauf bezüglicher Doppelaufnahmen der beiden Spectra zu entscheiden hatte. Die betreffenden Linienpaare liegen alle im brechbareren Theil des Spectrums und bestehen wie aus der folgenden Tafel erhellt fast ausnahmslos aus von einander unabhängigen Gliedern:

Mn λ	Mn i	Va λ	Va i	Bemerkungen.
4709.87	3.4	09.89	2	Coinc. Gehört Mn.
4626.74	2	26.67	2 +	Getrennt, $\lambda_{Mn} > \lambda_{Va}$.
4460.55	2.3	60.46	4.5	Getrennt, $\lambda_{Va} < \lambda_{Mn}$.
57.71	3	57.65	3.4	Getrennt, $\lambda_{Va} < \lambda_{Mn}$.
36.24	1.2	36.29	3.4	Getrennt, $\lambda_{Mn} < \lambda_{Va}$.
4284.22	2.3	84.20	3	Vielleicht Coinc.
66.08	3	66.05	1.2	Coinc. Gehört Mn.
59.49	1	59.45	2	Coinc. Gehört Va.
4148.94	2.3	49.02	1.2	Getrennt, $\lambda_{Va} > \lambda_{Mn}$.
31.26	2.3	31.32	1	Getrennt, $\lambda_{Va} > \lambda_{Mn}$.
23.68	1.2	23.65	3	Wahrscheinl. getrennt, und $\lambda_{Mn} > \lambda_{Va}$.
14.76	1	14.69	1.2	Getrennt, $\lambda_{Mn} > \lambda_{Va}$.
4090.73	1 +	90.69	8	Scheinen getrennt, $\lambda_{Mn} > \lambda_{Va}$.
83.09	4.5	83.10	1.2	Coinc. Gehört Mn.
68.13	2	68.10	1.2	Getrennt, $\lambda_{Va} < \lambda_{Mn}$.
61.88	3	61.77	1	Weit getrennt, $\lambda_{Va} < \lambda_{Mn}$.
48.88	4	48.77	1.2	Weit getrennt, $\lambda_{Va} < \lambda_{Mn}$.
35.88	3	35.78	2	Weit getrennt, $\lambda_{Va} < \lambda_{Mn}$.
3914.40	1	14.45	2	Coinc. Mn. v.
12.93	1	13.03	2—	Fehlt bei Mn auf dieser Platte.
3860.59	1	60.55	1.2	Mn fehlt. Gehört Cu.

Mn λ	i	Va λ	i	Bemerkungen
3824.01	3.4	24.12	2	Weit getrennt
09.70	3	09.72	2 -	Coinc.
06.84	4.5	06.94	2	Getrennt.
3790.36	3	90.46	2.3	Getrennt. $\lambda_{Mn} < \lambda_{Va}$.
50.92	2—	51.02	2	Getrennt. $\lambda_{Mn} < \lambda_{Va}$.
19.04	2.3	19.00	1 -	Getrennt. $\lambda_{Mn} > \lambda_{Va}$.
3680.32	1	80.27	3	Getrennt. $\lambda_{Mn} > \lambda_{Va}$.
75.83	1	75.85	2.3	Coinc. Mn v.
69.54	1	69.57	1.2	Getrennt.

RESULTATE DER BEOBACHTUNGEN.

Nach Berücksichtigung der Ergebnisse der obigen Vergleichungen gebe ich in der folgenden Tafel die schliesslichen Wellenlängen der Linien, welche für Mangan übrig bleiben. Ohne Zweifel werden darunter etliche zu finden sein, welche bei weiterer Ausdehnung dieser Untersuchungen sich dem Mangan fremd erweisen werden, jedoch wie ich hoffe nur in beschränkter Zahl. Im übrigen ist in Bezug auf die Aufstellung der Tafel und die Art der Messungen nichts besonderes zu bemerken, da in dieser Hinsicht keine Abweichungen von den in meinen früheren Untersuchungen befolgten Methoden stattgefunden haben. Die Wellenlängen sind demnach auch hier Mittelwerthe aus zwei von einander unabhängigen, auf verschiedenen Aufnahmen ausgeführten Messungsreihen, deren Uebereinstimmung unter einander genügend ist, um die Annahme eines wahrscheinlichen Fehlers einer Wellenlänge von im Allgemeinen $\pm$ 0.02 oder höchstens $\pm$ 0.03 Å. E. zu rechtfertigen.

Mangan λ	R	i Mn	i ⊙	Bemerkungen.
—	**5862**.58			
5849.33		1	1	
—	**5831**.83			
17.15		1+	—	
—	**5782**.35			
5780.42		1.2	1	
—	**5742**.07			
38.49		2—	1	Hier folgt eine lange in feinen Linien aufgelöste Cannelirung. Wahrscheinlich MnO. Die grösste Intensität in der Nähe von λ 560.
—	**5576**.32			
5573.94		2.3	?	

Mangan λ	R	i Mn	i ⊙	Bemerkungen.
5573.27		2	1.2	
56.09		1	—	
52.75		1	—	
52.24		2.3	?	
38.07*		3.4	1.2	
35.77*		2	1.2	
—	**5535**.07			
17.05		3.4	1.2	
15.06		1+	?	
—	**5507**.00			
06.15		2.3	1.2	
04.53		1.2	?	

* Der Asterisk bezeichnet, dass die betreffende Linie auf die nächstfolgende Sonnenlinie bezogen ist.

Mangan λ	R	i Mn	i ⊙	Bemerkungen.
5497.67		1+	—	
96.23		1	—	
——	**5487**.97			
81.67		3	—	
70.86		3.4	1.2	
——	**5466**.61			
57.71		2	1	
33.67		2	—	v.
——	**5434**.74			
32.75		2.3	2	
20.58		4	2.3	
——	**5415**.42			
13.94		2.3	1	
07.63		3.4	1.2	⊙-lin. enge Dpl. Coinc. mit d. Componente n. V.
06.32		1+	—	
5399.72		3	1.2	
94.88		3	2	
——	**5393**.38			
88.76		1.2	1	
77.83		3	1.2	
77.46		1.2	?	
——	**5353**.59			
50.08		2	1	⊙ hat {50.08 Mn. 49.94 Fe.
48.31		1+	—	
44.66		1.2	1	v.
41.22		4.5	3	Umgekehrt?
——	**5333**.09			
24.53		1.2	—	
17.33		1	—	
——	**5316**.87			
09.16		1.2	—	v.
5299.09		1		
98.13		1	—	
——	**5261**.88			
61.00		1+	?	
55.51		2.3	1.2	ss.
——	**5198**.88			
5197.44		1+	1	s.
96.77		2.3	1.2	ss. ⊙-lin. Dpl. {96.77 Mn. 60 Cr.
——	**5155**.94			
51.14		2.3	2.3	ss.
49.40		1.2	1	
——	**5121**.80			
18.15		2	1	ss.

Mangan λ	R	i Mn	i ⊙	Bemerkungen.
	5090.96			
5087.02		1+	1	
74.97		2	2	
——	**5050**.01			
42.86		1	—	
——	**5036**.11			
30.86		1+	—	
30.02		1.2	1	
22.26		1+	—	v.
——	**5014**.42			
10.58		1.2	2	
05.10		2	1	s.
——	**4994**.32			
4985.98		1.2	?	
74.60		1.2	?	v. ⊙ hat eine schwache verschwommene Gruppe.
——	**4973**.27			
66.02		2.3	1	s.
34.25		2.3	3	s. ⊙-lin. wahrscheinlich dpl.
——	**4903**.49			
01.00		1	—	
——	**4890**.95			
4889.12		1	—	
81.87		1	1.2	
62.28		2+	?	
——	**4859**.98			
55.01		1	2	
54.76		1.2	1	
44.47		2	1	
38.40		1	1	
27.10		1	1	⊙-lin. äusserst schwach.
25.80		1	1	
—	**4824**.33			
23.71		5	3.4	vv. Umgekehrt.
——	**4783**.60			
4783.60		5	2.3	vv. Umgekehrt.
66.58		3.4	2	
66.02		3.4	2	
62.54		4	2.3	
61.68		3.4	2	
——	**4754**.23			
54.23		5	3.4	vv. Umgekehrt.
39.27		3	2	s.
27.63		3.4	3	⊙-lin. vielleicht dpl.
——	**4714**.60			
09.87		3.4	2	

Mangan λ	R	i Mn	i ⊙	Bemerkungen.
4701.30		2	1.2	
——	**4690**.32			
4671.86		2	1	s.
——	**4643**.64			
43.01		1	1	
——	**4629**.51			
27.99		1	—	
26.74		2	1.2	s.
07.80		1.2	—	v.
05.55		2.3	1.2	v.
——	**4602**.18			
4595.51		1.2	?	
86.30		1+	—	
——	**4554**.21			
48.75		2	—	
44.61		1.2	—	
42.62		2	1.2	
——	(**4535**.00[1])			[1]
34.72		1	—	
30.01		1+	—	
23.58		1.2	1.2	
——	**4508**.46			
04.03		2—	?	
02.38		3.4	1.2	
4499.06		3.4	1.2	
96.82		1.2	1	
91.86		2—	1	
90.28		3.4	2.3	
——	(**4485**.90[1])			[1]
79.59		2	1	
72.92		3	2	⊙-lin. wahrscheinl. enge Dpl.
70.31		3	1.2	
64.86		3.4	2	⊙-lin. enge Dpl. {64.95. / 86 Mn.
62.17		4	2.3	v.
61.25		3.4	2	⊙-lin. dpl. {61.40. / 25.
60.55		2.3	?	Nahe der ⊙-lin. 60.50, scheint aber nicht zu coincidiren.
58.43		3.4	2	
57.71		3	2	⊙-lin. dpl. {57.71 Mn. / 60 Ti.
57.22		3	1.2	
56.05		3	1.2	⊙-lin. sehr enge Dpl. {56.10. / 05 Mn.
——	**4456**.05			
55.50		3	2	

Mangan λ	R	i Mn	i ⊙	Bemerkungen.
4455.19		3	2	
53.16		3	1.2	
52.73		1.2	—	
51.75		3.4	2.3	
47.32		1.2	2	
36.52		3	2	
36.24		1.2	—	
——	**4425**.61			
19.96		2	1	s.
15.06		3	2	
12.06		2	1.2	
08.28		1.2	—	
——	**4391**.15			
4389.95		1.2	?	
88.27		?	?	
82.80		1.2	—	v.
81.87		2—	?	
75.10		2	2	⊙-lin. dpl. {75.10. / 00.} Thalén giebt hier für das Bogenspectrum 5 Linien: 74.60 69.20 60.10 39.30 38.60, welche weder von mir noch von Rowland gesehen sind. Ebenso 4336.20 15.10 01.40 00.90.
——	**4343**.39			
37.57		1+	1	
26.35				
23.59				
21.36				
——	**4318**.82			
12.70		2.3	2	
05.84		1	—	
00.35		1.2	?	
——	**4293**.25			
4290.29		1	—	
84.22		2.3	1	
81.27		3	2	
78.85		1.2	—	
——	**4267**.96			
66.08		3	2	
61.45		1.2	1.2	⊙-lin. dpl. {61.45 ... Mn. / 35 ... Va.
58.48		1	2	
57.80		3	1.2	
——	**4250**.96			
39.88		3	2	⊙-lin. Tripl. {40.10. / 05. / 39.90.

[1] Die eingeklammerten Linien sind dem Rowland'schen Atlas entnommen, weil in seiner Liste der Standards in den betreffenden Theilen des Spectrums keine Linien vorkommen.

Mangan λ	R	i Mn	i ⊙	Bemerkungen.
4235.45		3	2	
35.28		3	2	
30.47		1	?	
30.31		1	?	
——	**4222**.38			
20.79		2.3	1	
12.64		1	2	
11.90		2	1	
01.88		2	1.2	
——	**4202**.19			
4190.15		2	1	
——	**4185**.06			
76.73		2.3	2.3	
——	**4157**.95			
57.21		1.2	1	
55.68		1.2	—	
51.16		1.2	1.2	
48.94		2.3	1	
47.65		2	1.2	
41.18		2.3	1.2	
40.35		1	1	
37.40		2—	1.2	
35.13		2.3	1	
34.77		2—	?	Auf der Kante der ⊙-lin. 34.95 (Fe).
32.45		1	—	
31.60		1	—	
31.26		2.3	1.2	
23.68		1.2	1.2	
23.41		1.2	1.2	
22.92		1.2	—	
——	**4121**.97			
14.53		2—	—	
14.02		1.2	1	s.
13.39		2—	1.2	
10.98		3	1.2	
08.01		1.2	1	
05.51		2.3	1	
03.62		1.2	1	dpl.
03.07		2	2.3	
4099.57		1	—	
96.81		1.2	1+	
95.42		2—	1.2	
95.17		1+	—	
90.73		1+	—	
90.10		2	—	
——	**4088**.72			

Mangan λ	R	i Mn	i ⊙	Bemerkungen.
4083.75		4.5	3	⊙ enge Dpl. Mn entspricht wahrscheinl. der rothen Componente.
83.09		4.5	2.3	
79.56		4.5	2.3	
79.35		4.5	3	
75.39		1.2	1	
70.41		3	2	
68.13		2	2.3	s. Auch bei Fe.
66.38		1.2	?	
65.22		2	2	
63.38		3.4	4	Auch eine starke Fe-lin. Mn scheint der violetten Kante der ⊙-lin. zu entsprechen.
——	**4062**.60			
61.88		3	2	
59.53		3	1.2	
59.08		3.4	2	
58.10		2.3	1.2	
55.68		4.5	3	
55.35		2	?	Vielleicht eine ⊙-lin.
52.62		2	2	
51.90		2	?	
49.16		2	1	
48.88		4	3	⊙-lin. vielleicht dpl.
45.26		3	2	
41.49		5	3.4	v. ⊙-lin. dpl. Auch Fe.
38.89		2—	—	
35.88		3	3	⊙-lin. scheint dpl.
——	**4035**.88			
34.60		10	4	vvv. Hauptlinien des ganzen Mn-spectrums, mit ausserordentlicher Intensität. Umgekehrt. Die ⊙-lin. nach ROWLAND dpl. Mn scheint den violetten Componenten zu entsprechen.
33.18		10	4	
30.87		10	4	
26.57		3	1.2	
20.18		1.2	2	
18.25		3.4	3	
——	**4016**.58			
12.09		1	—	
11.69		1.2	—	
08.19		1.2	—	
03.42		1	—	
02.31		1	—	
02.05		1	—	
3997.34		1	—	
92.65		1.2	—	
90.10		1	1	
87.61		1	—	
87.28		2	2	

Mangan λ	R	i Mn	i ⊙	Bemerkungen.
3986.94		2	2.3	
85.36		2	1	⊙-lin. dpl. {85.45 . . . Fe. / 35 . . . Mn.
84.31		1	1.2	
——	**3984**.08			
83.07		1 +	?	
82.72		2	2	⊙-lin. dpl. {82.72 . . . Mn. / 62 . . . Ti.
82.31		1	—	
77.24		1.2	—	
76.03		1.2	1.2	
——	**3954**.00			
53.00		2	?	
43.01		1.2	1	v.
36.91		1 +	?	
29.82		1 +	?	
29.41				
29.30		1.2	1 +	
26.61		2.3	1.2	
——	**3926**.12			
24.24		2 +	1	⊙-lin. dpl. {24.24. / 15.
23.45		1.2	1	
22.82		2.3	1.2	v.
22.20		1 +	1	
21.85		2	2	v.
18.43		2—	2	⊙-lin. enge Dpl. {18.55 . . . Fe. / 43 . . . Mn.
16.75		1	—	
11.57		1.2	—	
11.27		1.2	—	v.
08.34		1	—	s.
——	**3905**.67			
05.12		1 +	—	
04.47		1 +	—	
03.68		1	—	
3899.81		2 +	?	s.
99.46		1.2	1	s.
98.50		2—	1.2	
97.47		1	—	
96.48		1.2	—	s.
94.85		1.2	1	
92.72		1	1.2	
91.92		1.2	1	⊙-lin. dpl. {92.00 Fe. / 91.92 Mn.
89.62		1		

Mangan λ	R	i Mn	i ⊙	Bemerkungen.
3886.42		2.3	4	ss. Coinc. mit einer intensiven Fe-lin.
——	**3883**.77			
79.32		1		
72.26		1	—	
65.83		1 +	—	
61.88		1.2	1.2	
——	**3860**.05			
56.68		2	?	
53.60		1.2	2	
44.10		3.4	2	
41.17		4	4	Auch eine starke Fe-lin.
39.92		3.4	2	
37.68		1.2	—	
——	**3836**.65			
34.48		4.5	2	
33.96		3.4	2	
30.12		1 +	—	
29.81		2.3	2	⊙-lin. enge Dpl. {29.92 Fe. / 81 Mn.
24.01		3.4	1.2	⊙-lin. enge Dpl. {24.01. / 23.90.
23.64		4	2	
16.87		2.3	1.2	
——	**3815**.98			
10.85		2	?	
09.70		3	2	
06.84		4.5	2.3	Auch eine Fe-lin.
02.04		2	?	
00.68		2	1	
3799.38		2	1	
——	**3794**.01			
90.36		3	1.2	⊙-lin. dpl. {90.36 Mn. / 28 Fe.
85.57		1.2	1	
76.70		1.2	1.2	s. ⊙-lin. dpl. {76.70 Mn. / 64 Fe.
74.81		1	1.2	
74.02		1	1	
71.62		1	—	
——	**3770**.13			
68.33		1	—	
67.84		2—	1	
63.51		2—	?	
56.80		1.2	1	
50.92		2—	—	
49.54		1.2	—	

Mangan λ	R	i Mn	i ⊙	Bemerkungen.
3746.78		2—	?	
—	**3746**.05			
37.03		1.2	3	⊙-lin. dpl. {37.03 Mn. 36.94 Ni.
32.05		2.3	?	
29.05		2	2	
27.12		1	—	
—	**3722**.69			
19.04		2.3	1.2	
06.16		2.3	3	
01.85		1.2	1	s.
00.47		1	1	
3696.69		2.3	1	
—	**3695**.19			
94.28		1.2	?	v.
93.81		2.3	1	
92.98		1.2	1	
85.69		1	1.2	
85.04		1+	—	
82.24		2—	1	
80.32		1	—	
—	**3680**.06			
77.12		2—	1	
70.67		1.2	1	⊙-lin. dpl. {70.67 Mn. 57 Ni.
70.00		1+	1	
69.54		1	1	
60.52		2	1.2	
41.60		1	1.2	
—	**3640**.54			
35.89		1	?	
29.87		2+	1.2	
23.92		2.3	2.3	⊙ hat {24.02 Fe. 23.92 Mn.

Mangan λ	R	i Mn	i ⊙	Bemerkungen.
3619.42		3	2	
—	**3617**.92			
10.44		3	1.2	⊙ Tripl. {10.55 44 Mn. 35 Fe.
08.62		3	1.2	
07.66		3	2	
01.96		1	—	
01.45		1	—	
—	**3597**.19			
3595.25		2.3	2	
86.65		3	2	
77.99		3.4	2.3	
—	**3570**.40			
70.18		2.3	3	v.
69.91		2.3	2	v
69.66		4	2	vv. 69.48 = Co.
—	**3558**.67			
48.35		2.3	2	v.
48.17		2.3	2	v.
47.94		3	2	v.
—	**3540**.27			
32.27		2.3	2	v
32.14		2.3	2	v
31.97		2.3	2	v
—	**3500**.99			
3497.67		1.2	2	
96.96		1.2	1.2	
95.99		2	2	
88.80		2+	2	
83.01		2+	2	⊙ hat {83.15 Fe. 01 Mn.
—	**3464**.61			
60.47		2.3	2.3	

Ein ganz besonderes Interesse gewährt die Vergleichung dieser Tafel mit denjenigen Linien des Mangans, welche schon von Thalén, theils im Spectrum des Inductionsfunkens, theils im Bogen beobachtet worden sind, weil dadurch die für jene Zeit ausserordentlich hohe Genauigkeit, welche seine Messungen kennzeichnet abermals zu Tage tritt. Um diese Vergleichung zu erleichtern habe ich in den beiden ersten Columnen der folgenden Tafel die Originalwellenlängen Thalén's resp. für das Funken- und Bogenspectrum und in der fünften Columne die entsprechenden auf Rowland's System reducirten Werthe zusammengestellt. Bei dieser Reduction ist in denjenigen Fällen, wo die Wellenlängen im Bogen- und Funkenspectrum etwas von einander abweichen die Ersteren zu Grunde gelegt, weil bei der grösseren Helligkeit des Bogenspectrums die Beobachtungen sicherlich ein grösseres

Vertrauen verdienen. Die dritte und vierte Columne enthält die Thalén'schen Intensitätsangaben wobei jedoch zu bemerken ist, dass die Zahlen den meinigen entgegengesetzt verlaufen, so dass mit *1* die grösste und mit *6* die geringste Intensität bezeichnet ist. In der letzten Columne schliesslich sind die entsprechenden Wellenlängen nach meinen Messungen aufgeführt.

Thalén					Hasselberg
Inductions-funken.	Bogen.	I *f*	I *b*	Red. auf Rowland.	Bogen.
6020.7	20.7	1	1	22.02	—
15.6	15.5	1	1	16.82	—
12.5	12.5	1	1	13.82	—
5515.6	—	5	—	17.03	17.05
5443.0	—	5		44.30	—
19.5	19.2	3	6	20.50	20.58
12.4	—	3	—	13.70	13.94
06.5	06.5	5	6	07.80	07.63
5399.6	—	4		5400.85	00.72
93.5	—	4	—	94.75	94.88
76.6	—	3		77.85	77.83
59.0	—	4	—	60.25	—
40.2	—	3	—	41.45	41.22
5254.1	54.2	4	1	55.29	55.51
33.6	—	4	—	34.69	—
5195.2	95.9	4	4	97.01	96.77
4822.8	22.7	1	1	23.60	23.71
4782.6	82.5	1	1	83.34	83.60
65.8	65.3	5	3	66.14	66.58
64.7	64.8	1	3	65.64	66.02
61.5	61.3	1	2	62.14	62.54
60.7	60.5	5	4	61.34	61.68
53.4	53.2	1	1	54.04	54.23
38.0	38.3	3	2.3	39.14	39.27
29.0	—	3		29.84	—
26.0	26.8	3	1	27.64	27.63
08.7	09.1	3	1	09.94	09.87
—	00.3	—	4	01.14	01.30
—	4670.7	—	3	71.58	71.86
	25.6		2	26.48	26.74
—	06.6	—	2	07.48	07.80
—	04.8		2	05.68	05.55
	4548.1		2	49.05	48.75
4503.5	03.0	5	5	03.95	04.03
01.2	01.5	2	1	02.45	02.38
4498.2	98.2	2	1	99.05	99.06
95.2	—	5	—	96.05	96.82
91.0		5	—	91.85	91.86
89.5	89.4	3	1	90.25	90.28

Thalén					Hasselberg
Inductions-funken.	Bogen.	I *f*	I *b*.	Red. auf Rowland.	Bogen.
4478.9	—	5	—	79.75	79.59
72.4	72.3	2	1	73.15	72.92
70.5	—	2	—	71.35	70.31
—	69.4	—	1	70.25	70.31
64.0	64.2	3	1	65.05	64.86
61.5	61.4	3	1	62.25	62.17
61.0	60.6	3	3.	61.41	61.25
59.8	59.7	5	5	60.55	60.55
57.7	57.6	3	3	58.45	58.43
57.3	—	4	—	58.15	—
57.0	56.8	5	1	57.65	57.71
56.2	56.6	4	4	57.45	57.22
55.5	55.3	5	1	56.15	56.05
55.2	54.7	3	1	55.55	55.50
—	54.4	—	3	55.25	55.19
—	54.2	—	3	55.05	—
52.0	52.4	5	4	53.25	53.16
—	51.1	—	1	51.95	51.75
50.4	—	3	—	51.25	—
—	46.6	—	4	47.45	47.32
36.4	—	3	—	37.25	—
35.3	35.6	5	1	36.45	36.52
—	19.2	—	4	20.05	19.96
14.7	14.2	2	1	15.05	15.06
—	11.3	—	4	12.15	12.06
—	10.0	—	5	10.85	—
—	07.5	—	4	08.35	08.28
—	4382.3	—	5	83.10	82.80
—	81.5	—	3	82.30	81.87
—	78.8	—	5	79.60	—
—	74.5	—	3	75.30	75.10
—	73.8	—	5	74.60	—
—	68.4	—	5	69.20	—
—	59.3	—	4	60.10	—
—	38.5	—	5	39.30	—
—	37.8	—	5	38.60	—
—	37.0	—	3	37.80	—
—	35.4	—	4	36.20	—
—	25.3	—	1	26.10	26.35

Thalén					Hasselberg	Thalén					Hasselberg
Inductionsfunken.	Bogen.	I f	I b.	Red. auf Rowland.	Bogen.	Inductionsfunken.	Bogen.	I f	I b.	Red. auf Rowland.	Bogen.
—	4322.7	—	5	23.50	23.59	—	4220.5	—	4	21.13	20.79
—	20.6	—	5	21.40	21.36	—	15.7	—	3	16.33	—
—	14.3	—	6	15.10	—	—	01.6	—	1	02.23	01.88
—	00.6	—	4	01.40	—	—	4134.7	—	4	35.26	35.13
—	00.1	—	4	00.90	—	4083.5	83.1	3	1	83.83	83.75
—	4299.6	—	5	4300.23	00.35	83.0	82.4	5	1	83.13	83.09
—	83.9	—	3	84.53	84.22	79.6	78.7	3	1	79.43	79.56
4280.5	80.7	3	3	81.33	81.27	62.9	—	5	—	63.63	63.68
—	71.6	—	1	72.27	—	54.4	55.7	3	3	56.43	55.68
65.0	65.7	3	2.3	66.33	66.08	48.1	—	3	—	48.83	48.88
—	61.0	—	4	61.63	61.45	40.5	—	3	—	41.23	41.49
—	60.3	—	3	60.93	—	33.9	—	5	—	34.63	34.60
58 2	57.4	3	3	58 03	57.80	32.8	—	5	—	33.53	33.18
—	39.4	—	4	40.03	39.88	31.7	—	3	—	32.43	—
34.8	34.8	1	2	35.43	35.45	29.4	—	2	—	30.13	30.87
27.0	—	1	—	27.63	—	3988.0	—	5	—	88.85	—

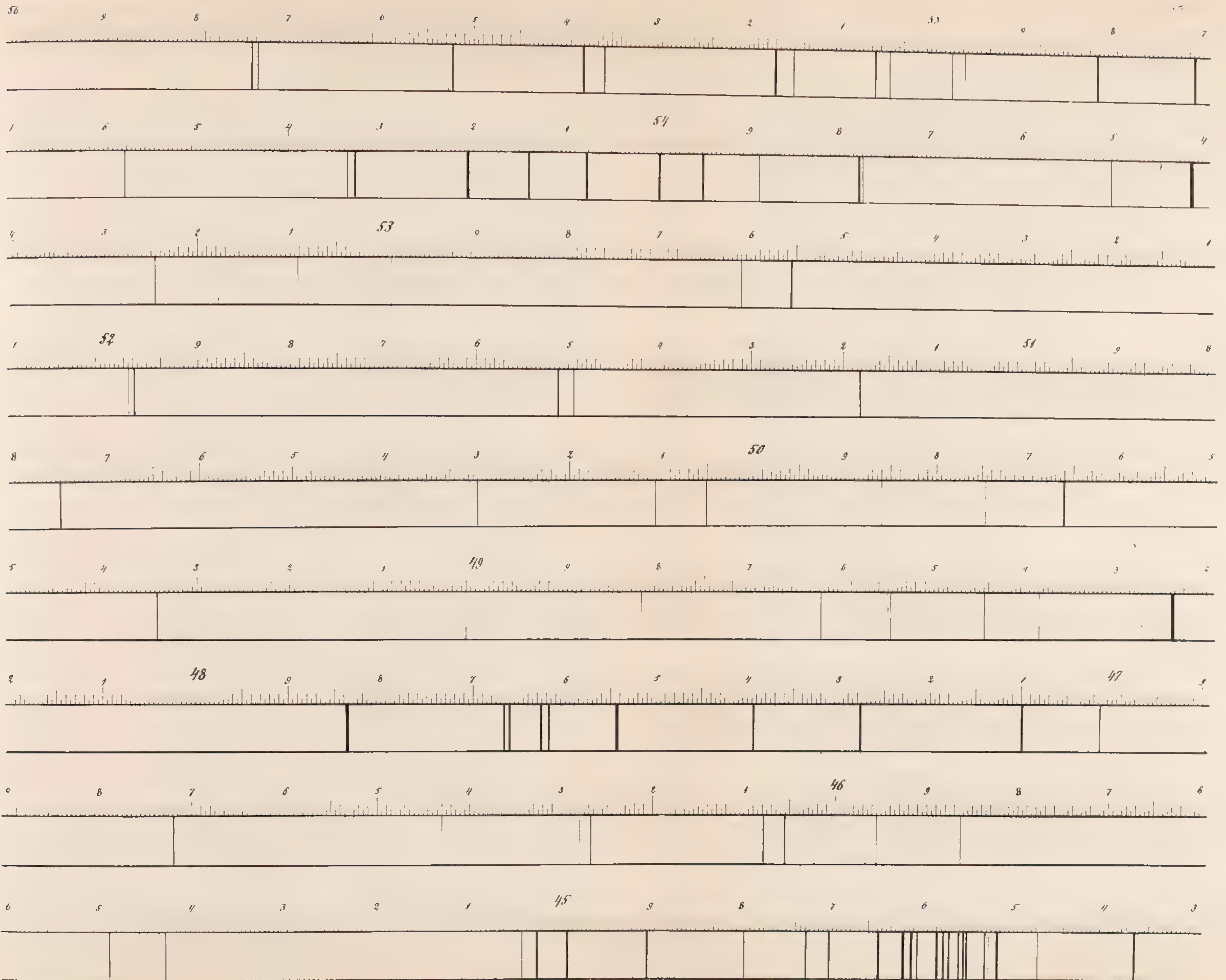
Das erste was aus einer näheren Vergleichung der beiden letzten Columnen hervorgeht ist die im Allgemeinen sehr befriedigende Uebereinstimmung der Wellenlängen, indem nur in drei Fällen die Differenz derselben den Betrag von 0.5 Å. E. übersteigt. Da ferner die Zeichen einen völlig zufälligen Character derselben anzeigen, so berechnet sich daraus, mit Berücksichtigung dessen dass der wahrscheinliche Fehler meiner Wellenlängen nur auf etwa $\pm$ 0.02 bis $\pm$ 0.03 Å. E. zu veranschlagen ist, der wahrscheinliche Fehler einer von Thalén bestimmten Wellenlänge zu

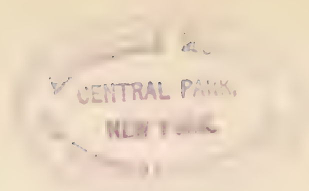
$$e = \pm 0.24 \text{ Å, E.}$$

in voller Uebereinstimmung mit dem schon früher für seine Messungen der Spectra des Titans, Nickels und Cobalts gefundenen Werthe.

In seinen Wellenlängentafeln des Sonnenspectrums hat bekanntlich Rowland auch die Metalle angegeben, welche soweit unsere Kenntnisse bisher reichen den einzelnen Sonnenlinien entsprechen. Darnach finden sich innerhalb des hier behandelten Theils des Spectrums etwa 180 Linien des Mangans. Beim Vergleich unserer Wellenlängenbestimmungen dieser Linien zeigt sich nun eine sehr befriedigende Uebereinstimmung indem die Differenzen nur in vier Fällen den Betrag von 0.10 Å. E. erreichen und unter der Annahme völliger Zufälligkeit auf eine mittlere Abweichung von $\pm$ 0.03 Å. E. führen würden. Indessen muss es bemerkt werden, dass diese Annahme nicht ganz zutrifft, indem durch die in verschiedenen Theilen des Spectrums gruppenweise auftretenden Zeichen der Differenzen ein systematischer Gang derselben angezeigt ist, dessen Grund es mir vorläufig nicht möglich ist anzugeben. Dieser Umstand ist jedoch bei der Beurtheilung der Uebereinstimmung der beiden Messungsreihen von keiner wesentlichen Bedeutung.

Spectrum des Mangans





3 2 1 44 9 8 7 6 5 4 3 2 1 43

43 9 8 7 6 5 4 3 2 1 42 9 8 7

7 6 5 4 3 2 1 41 9 8 7 6 5 4

4 3 2 1 40 9 8 7 6 5 4 3 2 1

1 39 9 8 7 6 5 4 3 2 1 38 9 8

8 7 6 5 4 3 2 1 37 9 8 7 6 5

5 4 3 2 1 36 9 8 7 6 5 4 3 2

2 1 35 9 8 7 6 5 4 3 2 1 34

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 30. N:o 3.

VERGLEICHENDE THIERGEOGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN

ÜBER

DIE PLANKTON-FAUNA DES SKAGERAKS

IN DEN JAHREN 1893—1897.

VON

CARL W. S. AURIVILLIUS.

AN DIE KÖNIGL. SCHWEDISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN EINGEREICHT DEN 8 DECEMBER 1897.
GEPRÜFT VON HJ. THÉEL UND O. PETTERSSON.

STOCKHOLM, 1898.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Da im allgemeinen Sprachgebrauch der Name *Skagerak* entweder ganz unbestimmt das Verbindungsglied zwischen der Nordsee und den östlichen Nebenmeeren bezeichnet oder sogar aufgegeben und durch Kattegat ersetzt wird, scheint es nöthig, wo es wie hier um thiergeographische Fragen sich handelt, zu allererst den Sinn des Wortes festzustellen. Es wird gewöhnlicherweise die geographische *West*grenze des Skageraks dorthin verlegt, wo die Nordsee gen Osten sich am meisten verengert, d. h. zwischen Lindesnæs an der Südküste Norwegens und Hanstholmen Leuchtthurm an der Nordwestküste Jütlands. Während dass aber diese Grenze als ziemlich willkürlich gelten muss, ist dem nicht so mit der anderen Wassergrenze, nämlich der *südlichen*, gegen das Kattegat hin. Es kann diese durch eine Linie von Skagen, d. h. der Nordspitze Jütlands, quer über zu den Pater-Noster Scheeren, unweit Marstrand, an der Küste Bohusläns bezeichnet werden. Und zwar ist diese Linie durch die Richtung bedingt, welche die von Süden her kommende, längs der Nordwestküste Jütlands verlaufende sogenannte Jütsche Strömung, sobald sie Skagen verlässt, nach dem schwedischen Lande zu nimmt. Obschon während des ganzen Jahres merkbar, erreicht diese besonders im Spätsommer und im Herbste eine bedeutende Mächtigkeit und Stärke, was wiederum in dieser Jahreszeit eine Bereicherung der Fauna des Skageraks mit Organismen südlichen Ursprungs bis gegen die Küste des mittleren und nördlichen Bohusläns zur Folge hat. Als noch dazu kommt, dass diese Zufuhr nicht allein ausgebildete, bei uns zufällig auftretende Planktonformen, sondern auch eine Unzahl Larven verschiedener Gruppen umfasst, welche unter günstigen Umständen an unsren Küsten sich weiter entwickeln um später zum Benthos zu übergehen, so erhellt, dass die genannte geographische Südgrenze des Skageraks hydrographisch sowie biologisch begründet ist. Jedoch muss indessen dabei bemerkt werden, dass von diesem mächtigen östlichen Oberflächenstrom auch ein Theil nach S.-O. sich abzweigt um später, hauptsächlich als Unterstrom, sich in das Kattegat zu verbreiten.

Wo der Name Skagerak aufrecht gehalten wird, so versteht sich also darunter das Wassergebiet, welches in W.-O. Richtung von einer schiefen Linie zwischen etwa 7° O. Long. an der norwegischen und etwa 8° 40′ O. Long. an der dänischen Seite bis zur Küste Bohusläns, in S.-N. Richtung aber zwischen der Jütschen Nordküste und der genannten in 57° 45′ bis etwa 57° 50′ N. Lat. gelegenen Grenzlinie gegen das Kattegat einerseits bis auf die norwegische Küste von Lindesnæs ab zum Kristianiafjord andererseits sich ausdehnt.

Aus dem so begrenzten Wassergebiete stammen die Planktonfänge, welche der folgenden Darstellung zu Grunde liegen, sei es dass sie im offenen Meere und zwar von

57° 45′ zu 58° 53′ 36″ N. Lat, und von 9° 17′ 10″ O. Long. bis auf die schwedische Küste zu während der durch die schwedische hydrographische Kommission angeordneten Expeditionen oder in den zahlreichen in die Küste dringenden Verzweigungen des Skageraks, vom Hake- und Askeröfjorde im Süden bis zum Koster- und Kristianiafjord im Norden, gemacht sind. Da sie ausserdem theils über 5 Jahre sich erstrecken, theils verschiedenen Jahreszeiten angehören, so ist eine Vergleichung derselben sowohl unter sich als mit Hinsicht auf die ihr Erscheinen begleitenden physikalischen Verhältnisse zu wiederholten Malen ermöglicht worden. Es ist nämlich vom Beginn der Untersuchungen an das Ziel aufgesetzt wo möglich die Gesetze zu ermitteln, welchen das in seinem Auftreten scheinbar so überaus launenhafte Plankton folgt, und es haben sich dabei die Meeresströmungen, sei es Ocean- oder Küstenstrome, in so fern sie die Wechslungen des Salzgehaltes und der Temperatur des Wassers in verschiedenen Tiefen bedingen, als die wichtigsten herausgestellt. Eine gleichzeitig mit den Planktonuntersuchungen fortgehende Auseinandersetzung der Hydrographie des Skageraks, deren Grundzüge schon im Jahre 1891 von O. PETTERSSON und G. EKMAN dargelegt wurden, hat also wesentlich beigetragen über die Veränderungen des Planktonlebens desselben Licht zu werfen.

Die Untersuchungen sind vom August 1893 an bis zum Oktober 1897 verfolgt. Es sind diese Jahre schon in dem Titel dieser Arbeit als die Fangzeit angegeben und zwar wegen des soeben erwähnten nahen Zusammenhanges, in welchem sämmtliche Planktonfänge zu den jedesmaligen hydrographischen Verhältnissen gestellt worden sind. Bei der aus gewissen Gründen sehr wahrscheinlichen Annahme, dass diese innerhalb des fraglichen Meeresgebietes in einer künftigen Jahresperiode sich anders gestalten werden, würden nämlich auch jene ohne Zweifel ganz anders als gegenwärtig ausfallen. *Es muss also die folgende Darstellung nothwendigerweise von dem Gesichtspunkte des Einflusses der im Skagerak gleichzeitig herrschenden Meeresströmungen aus beurtheilt werden.*

Was die einzelnen Planktonfänge betrifft, so zerfallen sie theils in solche, die auf Dampferfahrten im offenen Skagerak oder längs der Küste und in den Fjorden einige Male des Jahres gemacht, theils in solche, die von einem und demselben Küstenplatz aus während einer längeren Zeit verfolgt sind. Diese beiden Methoden, deren jede für sich besondere Vortheile darbietet, kommen indessen erst dann zur vollen Geltung, wenn deren Ergebnisse mit einander in Vergleich gebracht werden. So wie nämlich durch jene erreicht wird auf einmal den biologischen und hydrographischen Zustand grösserer und von der Küste entfernter Meeresstrecken fast gleichzeitig zu erforschen, so gestattet diese Methode die alltäglichen Veränderungen des Planktons, unter gleichzeitigen Beobachtungen der physikalischen Wechselungen, innerhalb eines zwar begrenzten Bezirkes zu folgen. Aber nur die Vergleichung der Ergebnisse beider kann in vielen Fällen die entscheidende Antwort auf manche für die Beurtheilung einer Planktonform wichtige Frage, sowie über ihren allgemeinen thiergeographischen Karakter, die ihr jedesmaliges Auftreten begleitenden physikalischen Umstände, ihre biologischen Verhältnisse, die biocenotischen Bedingungen u. s. w. geben.

Der erste Versuch von schwedischer Seite aus hydrographische und Planktonarbeiten gleichzeitig zu betreiben fand im August 1893 mit dem Lotsdampfer »Göteborg» im Gullmarfjord Statt. Über die näheren Umstände dieser Fahrt, deren Theilnehmer, Fangmethoden

und Ergebnisse verweise ich auf die darüber schon veröffentlichte Schrift. Gleich wie die folgenden Dampferexpeditionen zur hydrographisch-biologischen Untersuchung des Skageraks und des Kattegats war diese auf Veranstaltung der durch die K. Schwedische Akademie der Wissenschaften ernannten hydrographischen Kommission zu Stande gekommen und zwar sind sowohl die Fahrten selbst als die Bearbeitung des durch sie gewonnenen Materials durch freigebige Unterstützung von Seite des Staates her befördert worden. Auch wurde von der schwedischen Regierung während der hier fraglichen Jahresperiode der Kanonenboot »Svensksund» nicht weniger als viermal zur freien Verfügung für die Untersuchungsfahrten gestellt, so oft es sich um die Erforschung des offenen Meeres handelte. Es traf sich dies zum *ersten* Mal 13—21 November 1893 und zum *zweiten* Mal 11—14 Februar 1894, welche beide Fahrten in der oben genannten Schrift erwähnt sind. Die *dritte* Fahrt fand am 17—19 Februar 1896 Statt und zwar wurde dabei, wie im November 1893, das Skagerak von seiner Südgrenze ab bis zu Jomfruland — zwischen Kragerö und O. Risör — an der norwegischen Küste schief durchkreuzt; von dannen wurden ferner Proben bis in den Kristianiafjord auf der Breite Tönsbergs genommen. Auf der *vierten* Fahrt, 16—19 December 1896, wurden, ausser einigen Kattegatstationen, fünf Aussenscheerenstationen des Skageraks und zwar von Skagen bis auf die schwedische Küste, sowie zahlreiche Binnenscheerenstationen des nördlichen und mittleren Bohusläns untersucht.

Ferner ist durch das Entgegenkommen des Vorstandes des Königl. Lotsenwesens zu wiederholten Malen der im Gothenburg stationirte Lotsdampfer bei den Untersuchungsfahrten zu Verfügung gestellt worden, nämlich bei der ersten Fahrt am 2:ten August 1893 im Gullmarfjord; am 10—15 Februar 1896, wo, neben einigen Aussenscheerenstationen, das Küstenwasser von den Stig- und Askeröfjorden im Süden bis zum Kosterfjord in N. untersucht wurde; und am 13—14 August 1896, wo während der Nacht eine Sektion quer über das Skagerak von Hållö Feuerthurm bis in Sicht von Skagen gemacht wurde.

Endlich sind kleinere Dampfer bei Fahrten im Gullmarfjord oder noch in Sicht von den Scheeren auf offenem Meere am 27—28 Juli 1894, am 22—23 Juni 1896 und am 10 Sept. 1897 um Wasser- und Planktonproben aus verschiedenen Tiefen zu bekommen benutzt.

Während der genannten Dampferexpeditionen ist also theils das offene Skagerak in S.—N. Richtung von Skagen und der Grenze gegen das Kattegat bis auf die norwegische Küste, in W.—O. Richtung von etwa 9° 20′ O. Long. bis auf die Küste Bohusläns, theils das Scheerenmeer von Tjörn in S. bis in den Kristianiafjord in N. in den Jahren 1893, 1894, 1896 und 1897 zu verschiedenen Zeiten, nämlich im Februar (zweimal), im Juni, Juli, August (zweimal), September, November und December untersucht worden.

Es haben diese Fahrten mitgemacht als Hydrographen Professor O. PETTERSSON und Ingenieur G. EKMAN und um Planktonproben zu besorgen in zwei Fällen — Aug. 1893 und Dec. 1896 — Professor P. T. CLEVE, in den übrigen der Verf. Alle auf diese Weise bekommene Wasserproben sowie auch, unter den von festen Stationen erhaltenen, diejenigen aus Måseskär, sind durch Titrierung auf ihren Salzgehalt untersucht; die übrigen sind dagegen durch Areometer hierauf bestimmt worden.

Was die von Küstenplätzen aus während einer längeren Zeit genommenen Planktonproben betrifft, so sind die meisten derselben von der zoologischen Meeresstation der K.

Schwedischen Akademie der Wissenschaften, Kristineberg im mittleren Bohuslän, aus gesammelt. Es liegen somit Reihen solcher Proben aus dem Gullmarfjord und dessen Umgegend von 1 Juni—9 Sept. 1894, von 21 Jan.—18 Juni und von 1 Aug.—21 Dec. 1895, vom 6 Jan.—28 Dec. 1896 und von 9 Juni—1 Okt. 1897 vor. Ausser in den Perioden Sept.—Dec. 1895 und März—Mai, sowie die spätere Hälfte Decembers 1896, sind sie vom Verfasser während seines Aufenthaltes auf der zoologischen Station, in der Absicht die periodischen Veränderungen der Meeresfauna des Skageraks zu studieren, erbeutet worden. Um ein möglichst getreues Bild von diesen täglichen und monatlichen Wechselungen zu bekommen, wurde dabei zugleich die das Auftreten des Planktons bedingenden physikalischen Umstände, sowie Strömungen, Winde, Temperatur und Salzgehalt des Wassers, in so fern sie ermittelt werden konnten, berücksichtigt. Es konnte somit die verbindende Grundlage gewonnen werden, ohne welche die übrigen Beobachtungen, sei es aus dem offenen Meere oder aus den verschiedenen Fjorden mehr oder weniger vereinzelt da gestanden hätten. Denselben Zweck, ein über eine längere Zeitfolge sich streckendes Vergleichungsmaterial zu gewinnen, hatten die Planktonsammlungen welche im Wäderöfjord — Fjellbacka gegenüber — im nördlichen Bohuslän und vom Feuerthurme Måseskär, zwischen dem Gullmarfjord und Marstrand, zusammengebracht wurden, in jenem von 20 Nov. 1895 bis zum 20 Nov. 1896 durch den Lotsaltmeister J. Hvalström; bei diesem von 4 März 1896 bis zum 19 Juli 1897 durch den Feuermeister F. W. Hansson (siehe die bezügl. Tabellen). In diesem Fangplatz sind ausserdem, gleichzeitig mit den Planktonproben, auch Wasserproben für Temperatur- und Salzgehaltbestimmungen genommen worden. Vom nördlichsten Bohuslän sind endlich noch zu nennen die Proben, welche vom Verf. während eines Aufenthaltes im Kosterfjord von 20 Juni bis 19 Juli 1895 (vergl. die Tab.), sowie in Wäderöfjord vom 22—26 Juli 1895 und 29 Juli—1 Aug. 1896 gesammelt sind (vergl. die Tab.).

Um auch die Brackwasserfauna der Küste mit der eigentlichen Meeresfauna in Vergleichung zu ziehen und zwar besonders um die verschiedene Widerstandsfähigkeit dieser gegen Versüssung des Wassers zu ermitteln, wurden während Juni, Juli und August dieses Jahres (1897) einige Plätze besucht, wie Byfjorden bei Uddewalla, den Hafen von Ljungskile, die an den Hakefjord grenzende Küste des Inlands, den westlichsten Busen von Koljefjord bei Morlanda, und zu wiederholten Malen den Saltkällefjord im Inneren des Gullmarfjord, wo überall in grösserer oder geringerer Menge sich ergiessendes Flusswasser je nach Wind und Strömung den Salzgehalt mehr oder weniger stark herabsetzt.

Was die Geräthe betrifft die zum Fange des Planktons in Anwendung gebracht wurden, so ist immer Seidenbeuteltuch (gewöhnlicherweise das schweizerische Fabrikat aus Wetzikon, von der Feinheit N:o 8 oder 10) angewandt worden, und zwar für Oberflächenfänge als Schleppnetz, für tiefere Schichten entweder als Schleppnetz, an dessen Leine ein Gewicht befestigt worden ist, oder in dem von Prof. O. Pettersson konstruirten verschliessbaren, in der oben erwähnten Schrift über die Dampferfahrten 1893—1894 kürzlich beschriebenen Apparat angebracht. Ferner sind zu verschiedenen Zeiten wiederholte Fänge unmittelbar über dem Boden, vor allem in den Fjordtiefen bis auf die grössten (160 Meter), aber auch im offenen Skagerak mit einem Apparat, der als Schlittennetz oder Bodenschleppnetz bezeichnet werden kann, gemacht. Es besteht dieser aus zwei an die Trawl-

einrichtung erinnernden Eisenbügeln, zwischen denen ein konisches Seidennetz so aufgehängt ist, dass, wo die Kufen über den Boden her gezogen werden, es etwa $^1/_3$—1 Meter über diesen her läuft. Bei gleichzeitigen Fängen in den oberflächlichen sowie in mittleren Schichten ist es somit ermöglicht worden die Verschiedenheit jener von der Tiefenfauna in der Nähe des Bodens zu ermitteln.

Sämmtliche Planktonproben der Dampferexpeditionen, sowie die meisten der von festen Fangstationen aus gemachten, sind im Reichsmuseum zu Stockholm aufbewahrt.

I.

Frühere Angaben über die Planktonorganismen des Skageraks.

Wenn man, mit HÆCKEL, die Gesammtheit der Planktonorganismen in holo- und meroplanktonische vertheilt, mit jenen solche bezeichnend, die während des ganzen Lebens frei umhertreiben, mit diesen solche die nur in gewissen Stadien desselben dem Plankton angehören, so bezieht sich das fragliche Kapitel nur auf holoplanktonische Formen sowie auf solche meroplanktonische, welche als *erwachsen* unter dem Plankton sich finden. Dagegen wird hier der Arbeiten nicht gedacht, welche planktonische Entwicklungsformen von Bodenthieren zum Zweck gehabt haben.

Es sind die Angaben über jene, in so fern das Skagerak als deren Fundort sicher ermittelt worden ist, unten der Zeitfolge nach und zwar in der Weise angeführt, dass für jede Form in Kursivschrift der Name angegeben wird, welcher als gültig anerkannt ist.

In erster Reihe begegnet uns der Name LINNÉ's, welcher in seiner »Wästgöta-Resa», Stockholm 1747, die Fahrt an der Küste Bohusläns entlang von Marstrand an Tjörn und Oroust vorüber nach Uddevalla in gewöhnlicher fesselnder Weise schildert. Unter den Meeresthierchen, die ihm dabei zur Sicht kamen, werden — S. 172 — auch zwei Planktonthiere und zwar mit folgenden Wörtern erwähnt:

1) Medusa orbiculi margine sedecies emarginato.

Flöt öfveralt i watnet til stor myckenhet, dock ej så ymnigt som uti Ishafvet. (It. lapp. Jul. 12). Tab. 3, Fig. 3.

= Fauna suec. 1286.

Medusa capillata S. N. Ed. 10, 1758: medusa orbicularis convexa, margine sedecies emarginato, subtus pilosa.

Habitat in Oceano septentrionali.

= *Cyanea capillata* L.

2) Medusa orbiculo subtus quatuor cavitatibus notato.

Är nog allmän här i sjön och äfven i Österhafvet, der jag henne beskrifvit i Öländska resan (It. öl. 160). Tab. 3, Fig. 2.

= Fauna suec. 1287.

= Medusa aurita S. N. Ed. 10, 1758: medusa orbicularis subtus quatuor cavitatibus. Habitat in mari balthico, Oceano.

= *Aurelia aurita* L.

Ferner der Bahnbrecher in der Erforschung der nordischen Meeresfauna, der um die Kenntniss der nordischen Meeresthiere so hoch verdiente dänische Zoolog O. F. MÜLLER, dessen Præfatio zu der Zoologia danica 1779 uns einen Blick über die Ausdehnung seiner hierauf bezüglichen Forschungen durch folgende Wörter gewährt:

»In animalibus marinis, quorum enumerationem dedi in Zoologiæ danicæ prodromo, conquirendis majorem æstatis et autumni quatuor annorum partem consumsi, totum nempe sinum Christianiensem ab ipsa urbe cum adjacentibus plurimis sinulis ultra Tönsbergam, dein sinum Laurvigensem, Helgerodensem, Krageroensem, Arendalensem, Christiansandensem et tractum maritimum intra et extra rupes et scopulos ab urbe Krageroe ad castellum Flekkeröen usque antrorsum et retrorsum percontatus — — —; quasdam in altum mare excursiones extra portum Laurvigensem et Christiansandensem et ultra scopulos intra Arendal et Risoer, at cum minori fructu institui, sinum imprimis Dröbachiensem omni studio vel centies colens et recolens.»

In dieser Arbeit werden folgende von ihm beobachtete und in Zool. danicæ Icones abgebildete Planktonformen als aus dem Skagerak stammend ausdrücklich angegeben:

1) Medusa hemisphærica = *Thaumantias hemisphærica* GRONOV.

Zool. dan. prodr. 2822. Linn. syst. 1098, 9. Acta helv. 4, p. 38, t. 4, f. 7.

Medusa costis transversalibus quatuor, tentaculis globulisque marginalibus, margine integerrimo. Diam. 2 lin.

In sinu Dröbachiensi rarissima.

2) Medusa aurita = *Aurelia aurita* L.

Zool. dan. prodr. 2820. Fauna grönl. 356.

Medusa orbicularis subtus quatuor cavitatibus.

In oceano sinubusque Norvegiæ, freto Oresundico et in mari Baltico frequens.

In der Erklärung zu »Zool. Danicæ Icones», Havniæ 1777 und 1780 werden dieselben Thiere folgendermassen erwähnt:

1) Medusa hemisphærica Z. D. pr. 2822.

Tab. 7. In sinubus Norvegiæ.

2) Medusa aurita Z. D. pr. 2820.

Tab. 76; simul cum planulis Tab. 77. In mari Baltico et Norvegico.

Ferner führt derselbe Verfasser noch in seiner Arbeit »Entomostraca», Lipsiæ et Havniæ 1785, einen Copepoden aus dem Skagerak an, nämlich:

Cyclops longicornis, nach MÜLLER selbst synonym mit C. finmarchicus Acta Havn. 10, p. 175, t. e., f. 20—23, aber nach späteren Auctoren, z. B. A. BOECK (1864) und GIESBRECHT = *Temora longicornis* O. F. MÜLLER.

Unter den zahlreichen Proben lebender Mikroorganismen, welche EHRENBERG zu Grunde seiner alle Meere umfassenden Untersuchungen legte, finden sich in den Abhandl. der Berliner Akademie für das Jahr 1839 auch Bodenproben aus dem Christianiafjord sowie aus Tjörn in Bohuslän erwähnt. Jene, ihm von »Lektor BOECK in Christiania» zugesandt, enthielten:

1) Dictyocha speculum = *Distephanus speculum* EHRBG.

2) » *fibula* EHRBG,

beide dem Verfasser bisher als Kreidefossil bekannt.

Die aus Tjörn herstammenden wurden von »Bischof ECKSTRÖM in Gothenburg durch Herrn v. BERZELIUS' vermittelnde Güte über Stockholm nach Berlin gesandt.» Es enthielten diese eine dem Distephanus speculum nahe stehende, mit Zähnchen oder Dörnchen in den Zellen versehene Form, vorher als

Dictyocha aculeata = *Distephanus speculum* EHRBG *v. aculeata* EHRBG im fossilen Zustand bekannt.

Im folgenden Jahre (1840) hat EHRENBERG wiederum einige Meeresplanktonformen, deren zwei im Skagerak, verzeichnet, nämlich:

1) Tintinnus campanula = *Codonella campanula* EHRBG.

»T. corpore hyalino, lorica late campanulata, fronte dilatata, postica parte acuminata. In mari baltico et boreali».

2) *Tintinnus denticulatus* EHRBG.

»T. lorica cylindrica hyalina, punctorum seriebus obliquis eleganter sculpta, margine frontali acute denticulato et aculeo postico terminata. In mari boreali ad insulam Tjörn.»

S. LOVÉN, der seine erste das Meeresplankton betreffende Schrift — über Evadne Nordmanni — auf Material aus Kattegat (Kullaberg) gründete, hat in seinem »Index Molluscorum», Holmiæ 1846, aus dem Skagerak verzeichnet:

1) Loligo vulgaris LAM. = *Loligo Forbesi* STP.

Fr. sund. — Norv.

2) *Loligo media* L. = L. subulata LAM.

Boh. — Norv.

3) Clio borealis LAM. = *Clione limacina* PHIPPS.

Sin. cod. — Finm.

In den Schriften über die Molluskenfauna Bohusläns von A. W. MALM finden sich folgende auf den fraglichen Gegenstand sich beziehende Angaben:

A) In Götheborgs K. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles Handlingar 1853—1854:

N:o 106. Spirialis Flemingii F. et H. = Sp. stenogyra LOVÉN? = *Limacina balea* MÖLLER.

V. = Bohusläns Väderöar. 10 Faden.

N:o 234. Loligo vulgaris LAM., LOVÉN, F. et H. = *Loligo Forbesi* STP.

»Fångas om vintern ofta vid våra kuster.»

N:o 235. *Loligo media* (Sepia) L., LOVÉN, F. et H.

Länge des Abdomens 92 mm.

»Köpt på härvarande fisktorg (Göteborg) d. 6 Mars 1852» (ob aus Skagerak?)

B) In Göteborgs K. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles Handlingar. Ny följd. Häft. 4. 1858.

N:o 146. *Loligo Forbesi* STP. = L. vulgaris F. et H., MALM (Hft 3, N:o 234 i Göteb. Samh. Handl. 1853—54).

»Förliden vinter erhölls 1 ex., som strax utom Vinga fångats i s. k. skäddegarn. Det bör anmärkas, att jag ännu ej vid våra kuster erhållit L. vulgaris STP., utan blott L. Forbesi STP.»

C) In Göteborgs K. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles Handlingar 1863:

N:o 234. *Loligo Forbesi* Stp. = L. vulgaris F. et H.

»Fångas om vintern ofta vid våra kuster, men ♂ tycks vara vida allmännare än ♀. Mantelns längd hos den största ♂ jag hittills erhållit utgör 525 millim.»

N:o 234 a. *Loligo vulgaris* Stp. = L. vulgaris Lam.

»Torde vara mycket sällsynt hos oss, enär jag under loppet af 12 år blott en gång erhållit den från våra skärgårdar. Exemplaret som är en ♂, hvars mantel håller 350 millim. i längd, fångades vid Strömstad den 8 Juli 1860. Största diam. af sugskålarne i tent. mellersta rader utgör 6, i sidoraderna 2 millim.»

Die eingehenden Beobachtungen von E. Claparède und J. Lachmann über Tintinniden, Flagellaten und Radiolarien an den norwegischen Küsten, in ihren Arbeit: »Études sur les Infusoires et les Rhizopodes», Mém. de l'Inst. Nat. Genevois T. 5, 1857, niedergelegt, haben uns mit mehreren werthvollen Angaben über das Plankton des Skageraks bereichert, und zwar beziehen sie sich auf folgende Formen:

1) *Tintinnus denticulatus* Ehrbg. Kristianiafjord, wo sie nach den Verfassern schon im J. 1843 von A. Boeck angetroffen wurde.

2) *Tintinnus subulatus* Ehrbg. »En abondance à Vallö» (Kristianiafjord).

3) » *helix* n. sp. »Près de Vallö» (d:o).

4) » *annulatus* n. sp. » » » (d:o).

5) » campanula Ehrbg. = *Codonella campanula* Ehrbg. »Près de Vallö» (Kristianiafjord).

6) Ceratium tripos Nitsch var. β (= Perid. tripos Ehrbg) = *Ceratium tripus* O. F. Müller. »Près de Vallö» (Kristianiafjord).

7) *Ceratium furca* Ehrbg. »Près de Vallö» (Kristianiafjord); Kristiansand.

8) » *fusus* Ehrbg. » » » (d:o).

9) » *biceps* n. sp. » » » (d:o).

10) » divergens Ehrbg = *Peridinium divergens* Ehrbg. »Abondant dans la mer du Nord, sur la côte de Norwège.»

A. Goës hat unter den »Crustacea decapoda podophthalma marina Sveciæ» 1863 zwei Planktonspecies verzeichnet, nämlich:

1) Thysanopoda norvegica Sars = *Thysanopus norvegicus* M. Sars.

Hab. juxta Väderöarne fundo corall., org. 60, rara (Fries, Lovén).

2) Mysis Slabberi v. Beneden = *Leptocaris Slabberi* v. Beneden.

Habitat ad Bahusiam; greges densissimos litus ins. Skaftö præternatantes mense Augusto pluries observavit Lovén.

Ebenso erwähnt derselbe Verfasser in der Schrift »Crustacea amphipoda maris Spetsbergiam alluentis, cum speciebus aliis arcticis» 1865:

Hyperia exulans Kröyer = *Hyperia galba* Mont.

Als Fundorte sind angegeben: Spetsbergen etc. und »Bahusia».

Unter den durch A. Boeck in den Jahren 1864 und 1872 bekannt gemachten marinen Copepoden Norwegens fallen folgende innerhalb des fraglichen Meeresgebietes, nämlich

die in »Oversigt over de ved Norges Kyster iagttagne Copepoder henhörende til Calanidernes, Cyclopidernes og Harpacticidernes Familier» (Vidensk. Selsk. Forh. 1864) erwähnten:

1) *Calanus finmarchicus* GUNNERUS.

»I særdeles talrig Mængde rundt hele Kysten og udgjör störste Delen af den saakaldte Rödaat.»

2) Clausia elongata BOECK = *Pseudocalanus elongatus* BOECK.

»Hunnen . . . er særdeles almindelig i Christianiafjorden, mindre talrig paa Vestkysten. Hannen derimod er særdeles sjelden paa begge Steder.»

3) Dias longiremis LILLJEB. = *Acartia bifilosa* GIESBR. und ? = *Acartia longiremis* LILLJEB. [1])

»I talrig Mængde langs hele vor Kyst, men især talrig inde i Christianiafjorden.»

4) *Temora longicornis* O. F. MÜLLER.

»Særdeles almindelig i Christianiafjorden, men ikke fuldt saa almindelig paa Vestkysten.»

5) *Centropages typicus* KRÖYER.

»Meget talrig ved hele vor Kyst, og udgjör endeel af den saakaldte Rödaat.»

6) *Centropages hamatus* LILLJEB.

»Forekommer især i Christianiafjorden, i mindre Mængde på Vestkysten.»

7) *Anomalocera Patersoni* TEMPL.

»I tallöse Masser langs hele vor Kyst, idetmindste til Nordland.» Besonders wird der Christianiafjord als Fundort erwähnt.

8) Oithona spinifrons BOECK, vielleicht = *Oithona plumifera* BAIRD.

»Meget sjælden i Bunden af Christianiafjorden.»

9) Oithona pygmæa BOECK, veris. = *Oithona similis* CLAUS.

»Særdeles talrig i Christianiafjorden om Sommeren.»

In der Arbeit »Om Christianiafjordens Fauna» bezeichnet M. SARS (Nyt Mag. f. Naturvid. 1870)

Spirialis Flemingi FORBES et HANLEY = *Limacina balea* MÖLL. als »ikke sjelden i Christianiafjorden, f. E. ved Dröbak, svömmende skarevis nær ved Sjöens Overflade».

Es hat ferner die *Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Deutschen Meere in Kiel* durch die Dampferfahrten nach der Nordsee hin unsre Kenntniss von den Planktonthieren des Skageraks bedeutend erweitert und zwar durch folgende, wenn auch nicht alle als neu für das Gebiet zu bezeichnende, jedoch durch die beigefügten Zeit- und Lokalangaben wichtige Formen, nämlich:

[1]) Wie GIESBRECHT in seiner Monographie anzeigt, trifft die Beschreibung von BOECK's Dias longiremis auf Acartia bifilosa GIESBR. ein (es wird nämlich in der Diagnose gesagt: »Hovedet . . . löber ud i en af to fine Traade bestaaende Snabel» etc.). Nach dem was mir von dem Vorkommen des Acartia bifilosa im Skagerak bekannt ist, kann ich jedoch nicht umhin zu glauben, dass wenn BOECK l. c. von der Häufigkeit seiner Dias longiremis an der ganzen norwegischen Küste entlang spricht, darunter zugleich der im Skagerak bei weitem häufigere Acartia longiremis LILLJEB. (und vielleicht auch Acartia Clausi GIESBR.) verstanden sei.

A) Während der 1:sten Fahrt Pommerania's (in Jahresber. d. Komm. I Jahrg. Berlin 1873).

Temora longicornis O. F. MÜLLER. Arendal. 0 Met.

B) Während der 2:ten Fahrt Pommerania's 21 Juli—9 Sept. 1872 (in Jahresber. d. Komm. II und III Jahrg. Berlin 1875).

1) Lizzia sp. (wahrsch. = Jungen von Lizzia octopunctata und L. blondina). Mandal. 0 Met. 24/7.

2) Eucope (Thaumantias) lucifera = *Obelia lucifera* FORBES. Mandal. 24/7.

3) Eucope sp., vielleicht Phialidium viridicans LEUCK. Mandal und Lindesnæs 24/7 und 25/7.

4) Circe rosea FORBES = *Aglantha digitale* O. F. MÜLLER.

5) *Aurelia aurita* L. Während der ganzen Reise vereinzelt oder in Schaaren gesehen.

6) *Cyanea capillata* L. Wie die vorige; aber besonders gross in den norwegischen Fjorden.

7) *Diphyes truncata* M. SARS. Lindesnæs. 0 Met. 25/7.

8) *Pleurobrachia pileus* FABR. Mandal und Lindesnæs. 0 Met. 24/7 und 25/7.

9) Beroe sp., vielleicht B. ovata L. Christiansand und Lindesnæs. 23/7 und 25/7.

10) *Sagitta bipunctata* QUOI et GAIM. Skagerak (im Allgem.) und Lindesnæs. 0 Met. 23/7 und 25/7.

11) *Spadella hamata* MÖBIUS. W. Skagerak in 520—570 Met.

12) Cetochilus finmarchicus GUNNER. = *Calanus finmarchicus* GUNNER. Skagerak (im Allgem.) und Lindesnæs. 0 Met. 23/7 und 25/7.

13) Euchæta carinata MÖBIUS = *Euchæta norvegica* BOECK. Mitte des Skageraks und Lindesnæs 400—570 Met.

14) *Centropages typicus* KRÖYER. Skagerak (im Allgem.) und Lindesnæs. 0—1 Met. 23/7, 25/7 und 5/9.

15) *Centropages hamatus* LILLJEB. Lindesnæs. 0—3 Met. 25/7.

16) *Anomalocera Patersoni* TEMPL. Mandal und Lindesnæs 0 Met. 23/7 und 5/9.

In »Mollusca regionis arcticæ Norvegiæ», Christiania 1878, hat G. O. SARS eine planktonische Form aus dem Skagerak aufgezeichnet, nämlich:

Spirialis retroversus FLEM. = *Limacina balea* MÖLL. Kristianiafjord.

Als E. HÆCKEL in den Jahren 1879 und 1880 »Das System der Medusen» (in den Denkschr. d. Med. Nat. Gesellsch. Jena) veröffentlichte, waren ihm folgende aus dem fraglichen Meeresgebiet besonders bekannt, nämlich

A) unter den Craspedoten:

1) *Sarsia tubulosa* LESSON. Kattegat [1]) (nach LOVÉN).

2) Melicertidium octocostatum HÆCKEL = *Melicertidium octocostatum* M. SARS. Christiania (EHRENBERG 1835, fide HÆCKEL).

3) *Polycanna fungina* HÆCKEL. Südküste Norwegens, Christianssand (HÆCKEL).

---

[1]) Wahrscheinlich ist hier Skagerak gemeint.

B) Unter den Acraspedoten:

4) Cyanea capillata ESCHSCH. = *Cyanea capillata* L. Schweden.

5) Aurelia aurita LAMARCK = *Aurelia aurita* L. Atlantische Küste, von Lissabon bis Norwegen.

In seiner Arbeit: »Iakttagelser öfver det lägre djurlifvet på de platser utanför Bohusläns kust, der sillfiske med drifgarn bedrefs vintern 1880—1881. (Öfvers. K. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm 1881, 38 årg., N:o 3) hat F. TRYBOM folgende Planktonformen erwähnt, die in Dec. 1880—Jan. 1881 gefangen wurden.

a) Mit Oberflächen- und Schleppnetz:

1) *Hyperia medusarum* O. F. MÜLLER.

2) *Calanus finmarchicus* GUNNER.

3) *Pseudocalanus elongatus* BOECK.

4) Metridia armata BOECK, veris. = *Metridia hibernica* BRADY et ROBERTSON, denn es wird vom Verfasser bemerkt: »något afvikande från den typiska Metridia longa LUBBOCK genom platsen för borstet på yttre sidan af stjertgrenarne.» Selten.

5) *Temora longicornis* O. F. MÜLLER.

6) *Centropages typicus* KRÖYER. Selten.

7) » *hamatus* LILLJEB.

8) *Anomalocera Patersoni* TEMPL.

9) Oithona spinifrons BRADY = *Oithona similis* CLAUS. Häufig.

10) Corycæus germanus LEUCK. = *Corycæus anglicus* LUBBOCK.

11) Cydippe bicolor M. SARS = *Pleurobrachia pileus* FABR.

12) *Ceratium tripus* O. F. MÜLLER.

b) In Heringsmagen:

1) *Pseudocalanus elongatus* BOECK; 2) *Temora longicornis* O. F. MÜLLER.

3) *Centropages typicus* KRÖYER; 4) *Oithona similis* CLAUS.

5) *Pleurobrachia pileus* FABR.; 6) *Ceratium tripus* O. F. MÜLLER.

In der von W. LILLJEBORG im J. 1883 in London ausgestellten Krustaceen-Sammlung (in dem »Special Catalogue of the great international Fisheries Exhibition» als »Collection of chiefly freshwater Crustacea from Sweden» erwähnt) finden sich folgende Meeresformen aus dem Skagerak:

1) *Calanus finmarchicus* GUNNER. Bohuslän Juli 1859.

2) *Anomalocera Patersoni* TEMPL. » » »

3) Dias discaudatus GIESBR. = *Acartia discaudata* GIESBR. Bohuslän $^{10}/_{9}$ 1881.

Wiederum ist im J. 1889 von W. LILLJEBORG in der Arbeit »Sveriges och Norges Fiskar», 3:dje delen, s. 81 unter der Nahrung des Herings folgende Plantonformen verzeichnet:

1) *Clione limacina* PHIPPS. Strömstad. Febr. 1884.

2) *Calanus* (*finmarchicus* GUNNER.)[1]

[1]) Da die Gattungsnamen allein angeführt sind, wird der Artname nur in den Fällen (und zwar mit Klammern) beigefügt, wo von der resp. Gattung nur eine Art in unsren Gewässern bekannt ist.

3) *Paracalanus* (*parvus* CLAUS).
4) Clausia = *Pseudocalanus* (*elongatus* BOECK).
5) *Temora* (*longicornis* O. F. MÜLLER).
6) *Isias* (*clavipes* BOECK).
7) Ichthyophorba = *Centropages*.
8) *Euchæta* (*norvegica* BOECK).
9) *Metridia*.
10) Dias = *Acartia*.
11) *Anomalocera* (*Patersoni* TEMPL.)
12) *Oithona* (*similis* CLAUS).

Während der 3:ten Fahrt — mit dem Dampfer Holsatia — der *Kommission zur wiss. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel* (in Fünfter Bericht d. Komm. Berlin 1887) wurden innerhalb der Grenzen des Skageraks folgende Planktonformen erbeutet:

1) *Hyperia galba* MONT. W. Skagerak $^{26}/_{7}$.
2) Halocypris atlantica LUBBOCK = ?
3) *Evadne Nordmanni* LOVÉN.
4) *Calanus finmarchicus* GUNNER.
5) *Euchæta norvegica* BOECK.
6) Heterochæta spinifrons CLAUS = ? (fide GIESBRECHT). W. Skagerak $^{26}/_{7}$.
7) Metridia armata BOECK = ? Metridia hibernica BRADY et ROBERTS. »
8) Dias longiremis LILLJEB. = ? Acartia longiremis LILLJEB. » »
9) Halitemora longicornis O. F. MÜLL. = *Temora longicornis* O. F. MÜLL., W. Skagerak $^{26}/_{7}$.
10) *Centropages hamatus* LILLJEB. W. Skagerak $^{26}/_{7}$.
11) » *typicus* KRÖYER. »
12) *Anomalocera Patersoni* TEMPL.
13) Oithona spinirostris CLAUS, veris. = *Oithona similis* CLAUS. W. Skagerak $^{26}/_{7}$.
14) *Sagitta bipunctata* QUOI et GAIM. W. Skagerak $^{26}/_{7}$.
15) *Synchæta baltica* EHRBG.
16) *Tintinnus denticulatus* EHRBG.
17) » *fistularis* MÖBIUS.
18) » *urnula* CL. et LACHM.
19) » *acuminatus* CL. et LACHM.
20) » ventricosus CL. et LACHM. (= *Codonella ventricosa* CL. et LACHM. W. Skagerak $^{26}/_{7}$.
21) *Distephanus speculum* EHRBG. W. Skagerak $^{26}/_{7}$.
22) *Dictyocha fibula* EHRBG. »
23) *Ceratium tripus* O. F. MÜLLER.
24) » *fusus* EHRBG.
25) » *furca* EHRBG. » »
26) *Peridinium divergens* EHRBG. » »
27) *Diplopsalis lenticula* BERGH. » »

28) *Dinophysis acuta* EHRBG. W. Skagerak 26/7.

29) » *lævis* CL. et LACHM.

C. BOWALLIUS, in seiner Arbeit »Contributions to a Monograph of the Amphipoda Hyperiidea», Part I, 2, Stockholm 1889 (K. Vet. Akad. Handl., Bd 22, N:o 7), hat folgende Formen aus dem Skagerak verzeichnet:

1) *Hyperia medusarum* O. F. MÜLLER. »The west coast of Sweden».

2) » Latreillei H. MILNE EDW.; teste G. O. SARS = *H. galba* MONT. »The North sea» (= Fundort für H. galba, die vom Verfasser von H. Latreillei getrennt wird); the northern temperate regions of the Atlantic, the Baltic (= Fundorte für H. Latreillei).

3) *Parathemisto oblivia* KRÖYER. »Off the west coast of Sweden.»

4) *Euthemisto libellula* M. W. MANDT. » » » » » »

Folgende Angaben über einige Planktonthiere des Skageraks finden sich bei G. O. SARS, nämlich

A) in »Oversigt af Norges Crustaceer II» (Christiania Vid. Selsk. Forh. 1890).

1) *Conchoecia obtusata* G. O. SARS. »Alene indskrænket til den *sydlige* Del af vor Kyst.»

2) *Evadne spinifera* P. E. MÜLLER. »Ikke saa ganske sjelden ved vor *Sydkyst* sammen med E. Nordmanni LOVÉN.»

3) *Lepas fascicularis* ELLIS et SOL. »I stor Mængde ved vor Sydkyst efter uroligt Veir med Paalandsström.»

B) in »An account of the crustacea of Norway», Christiania 1895.

1) *Hyperia galba* MONT. »Along the whole coast of Norway.»

2) *Hyperoche Kröyeri* BOW. »Off the south coast of Norway.»

[3) *Scina borealis* G. O. SARS. In the Christianiafjord at Hankö in 100—150 fathoms. Ob eine Benthosform?]

Endlich haben G. S. BRADY und A. M. NORMAN in »A monograph of the marine and freshwater Ostracoda of the North Atlantic and of the Northwestern Europe», P. II. Dublin 1896 zwei planktonische Ostracoden aus dem Skagerak verzeichnet, nämlich:

1) *Conchoecia elegans* G. O. SARS. »Rare in Dröbak fjord at a depth of 100—200 fathoms» (G. O. SARS).

2) *Conchoecia borealis* G. O. SARS. W. und S. Küste Norwegens in über 100 Faden Tiefe (G. O. SARS).

II.

Die Planktonfauna des Skageraks aus vergleichend geographischem Gesichtspunkte.

In so fern als der Name Plankton nach dessen wahren etymologischen Sinne nicht einfach ein Schweben sondern ein Treiben in sich fasst, so müssen, wenn übrigens das Wort zweckmässig ist, die damit bezeichneten Organismen durch irgend eine Ursache umher getrieben werden. Es müssen also Kräfte geben, welche, indem sie die spontane Bewegungsfähigkeit derselben vereiteln, eine willenlose Ortsveränderung hervorrufen.

In der That stellen für das Plankton im Allgemeinen und zwar in Bezug auf die oberflächlichen Wasserschichten die *Winde* ein solches Agenz dar, aber für das Plankton des Meeres müssen dazu noch die *Strömungen* als in das Leben desselben tief eingreifende Faktoren in Betracht kommen. Da wiederum diese theils auf die Küsten der Kontinente beschränkt sind (Küstenströme), theils den offenen Ocean durchkreuzen (Oceanströme), da sie ferner nicht allein als Oberflächen-, sondern ebenso oft als Unterströme auftreten, so muss der Einfluss, den sie auf die freien, einen Widerstand nicht leistenden Meeresorganismen ausüben, von ausserordentlicher Bedeutung sein.

Wenn nämlich der Umstand erwägt wird, dass der bei weitem grösste Theil des marinen Benthos durch frei umher schwärmende Larven sich vermehrt, welche im Allgemeinen ihrem heliotropischen Karakter zufolge die oberen Wasserschichten aufsuchen, so leuchtet von selbst ein, dass das fernere Schicksal derselben wesentlich von den dort herrschenden Strömungen abhängt. Es kann der Ort, wohin sie durch diese geführt werden, durch seine physikalischen oder Bodenverhältnisse entweder der Entwicklung förderlich oder verhängnissvoll sein. Und zwar wird in jenem Falle die Strömung zu dem wichtigen Faktor, welcher auf die geographische Verbreitung der fraglichen Form einen entscheidenden Einfluss ausübt. Wo es also um die Herkunft der Planktonfauna eines gewissen Meeresgebietes sich handelt, so müssen vor Allem die Strömungen und die von diesen bedingten physikalischen Verhältnisse dieses Meeres zu verschiedenen Jahreszeiten beachtet werden, denn es liegt hierin ohne Zweifel der Schlüssel zur Aufklärung mancher sonst räthselhaften Frage sowohl morphologisch-biologischer als geographischer Natur. *In dem Masse* nun *als alle auf die Verbreitung einwirkende physikalische Umstände bei der*

Beurtheilung eines Faunengebietes Rücksicht finden, wird daher *der marinen Thiergeographie eine wahrhaft vergleichende Behandlung zum Theil.*

In so fern aber als jede Planktonform innerhalb eines mehr oder weniger ausgedehnten Meeresabschnittes die ihrem Gedeihen am meisten zusagenden Bedingungen findet, demnach dort das Maximum ihrer Entwicklung an Körpergrösse und Individuenfülle erreicht, so bildet die Kenntniss dieses Gebietes die Voraussetzung für eine richtige Beurtheilung des allgemeinen *thiergeographischen Karakters* derselben.

Bei dem jetzigen Standpunkte dieser Kenntniss ist es freilich noch nicht möglich für jede Form mit Sicherheit zu entscheiden, welche physikalische Verhältnisse ihr am meisten förderlich sind, jedoch kann die Zusammenstellung aller bisher bekannten, auf ihre Verbreitung sich beziehenden Thatsachen in solchem Falle dazu dienen einen Fingerzeig für künftige Forschungen zu geben.

Wo ferner die Planktonfauna eines bestimmten Meeresgebietes an und für sich und als Ganzes betrachtet wird, so können in derselben zwei Formenkategorien unterschieden werden, nämlich: a) solche Formen, welche, von mehr oder weniger entfernten Gegenden eingewandert, nur während eines kürzeren oder längeren Theils des Jahres in der Oberfläche oder in tieferen Schichten auftreten, ohne sich irgendwo ganz einzubürgern; b) solche, welche im Skagerak sich so eingebürgert haben, dass sie dort jährlich in beträchtlicher Menge erzeugt werden.

Es sind jene im folgenden als *allogenetisches* (= fremdbürtiges), diese als *endogenetisches* (= einheimisches) Plankton bezeichnet.

Während dass also die Planktonthiere Skageraks im Allgemeinen zu der einen oder der anderen dieser Kategorien zugerechnet werden können, so muss jedoch bemerkt werden, dass wo eine Form als endogenetisch bezeichnet wird, solches durchaus nicht ausschliesst, dass, wenn sie auch in erheblicher Anzahl im Skagerak sich vermehrt und ohne Zweifel dort heimisch ist, eine Rekrutierung des dort hausenden Stammes von irgend einer fremden Gegend jährlich statt finden kann. Andrerseits dürften auch Beispiele einer allogenetischen Planktonform, die im Skagerak das Jahr über sich findet, nicht fehlen; in solchem Falle geschieht aber dies theils in anderen Wasserschichten als diejenigen, wo sie zuerst erschien, theils kommt sie dort immer nur in geringer Menge vor.

Nach diesen allgemeinen Vorbemerkungen werden die zu den beiden Gruppen hinzurechnenden Mitglieder der Planktonfauna des Skageraks näher erörtert.

A. Allogenetisches Plankton.

Im Gegensatz zu den endogenetischen Planktonformen sind die allogenetischen durch ihr periodisches Erscheinen kennzeichnet. Es könnte zur Erklärung dieses Verhältnisses die Alternative aufgestellt werden, dass entweder a) die bezüglichen Formen in der Zeit, wo sie als erwachsen in keiner Schicht zu finden sind, als Eier oder Larven, d. h. in einem Stadium wo sie nicht leicht zu erkennen sind, sei es in der Oberfläche oder in einer tieferen Schicht vorkommen, also in der That immer stationär (endogenetisch) seien, obschon zu verschiedenen Zeiten etwa in verschiedenen Tiefen lebend, oder b) dass

sie jährlich auf's neue von Strömungen herbeigeführt werden, indem höchstens nur ein geringer Theil in tieferen Schichten das ganze Jahr über fortlebt.

Was jene Alternative betrifft, so ist es erstens kaum wahrscheinlich, dass z. B. eine Form, die im Winter in der Oberfläche häufig ist, während ihrer Entwicklung, d. h. — in diesem Falle — dem Hochsommer, wo nichts von dem erwachsenen in der Oberfläche zu sehen ist, ganz verschiedene hydrographische Verhältnisse ertragen würde. Wiederum gesetzt, dass die zahlreichen hier fraglichen Thierformen in den Tiefenschichten ihre Entwicklung durchmachen, so würde in diesen zu jeder Jahreszeit eine Unzahl von Eier und Larven allerlei Art vorräthig sein, was jedoch keineswegs durch die Erfahrung bestätigt wird. Noch weniger ist solches in den Schichten unmittelbar über dem Boden der Fall, welche, wenigstens in Tiefen von 30—160 Meter, zu verschiedenen Jahreszeiten im offenen Skagerak sowie in dessen Fjorden vom Verf. untersucht worden sind. Es kommt also jene Alternative, meines Erachtens, höchstens in einzelnen Fällen zur Geltung, und zwar so dass, wie oben bemerkt wurde, ein geringes Procent gewisser Arten in tieferen Schichten fortlebt, vielleicht auch dort sich vermehrend, während dass aber deren Hauptmasse jährlich wieder von der Fremde aus herbeigeführt wird.

Dass dem so ist, wird ferner durch die während einer längeren Zeitfolge von Tag zu Tag fortgesetzten Beobachtungen bestätigt. In dem Falle nämlich, dass eine Planktonform, nach längerer Abwesenheit von den Oberflächenschichten, plötzlich in erheblicher Anzahl und fast gleichzeitig in verschiedenen Plätzen erscheint, kann wohl kaum von einer Entwicklung eines schon dort vorhandenen Stammes die Rede sein, und zwar um so weniger als die neu erschienenen theils schon ausgebildet, theils bei weitem zahlreicher sind als die in der Tiefe zurückgebliebenen. Solches trifft sich aber wiederholt im Skagerak zu. Um nur einige Beispiele anzuführen, so verschwand die nördliche — dem nördlichen Mischungswasser und dem arktischen Gebiete angehörige — Varietät des Peridinium divergens, näml. *P. divergens v. depressa* Ende Juni oder Anfang Juli 1896 (im Gullmarfjord $^{30}/_{6}$, bei Måseskär $^{23}/_{6}$ und bei Wäderö $^{3}/_{7}$) von den Oberflächenschichten und zwar für den ganzen Sommer, um zuerst Ende September (nämlich im Gullmarfjord $^{28}/_{9}$, bei Måseskär auch $^{28}/_{9}$ (!), bei Wäderö $^{25}/_{9}$), dort wieder zu erscheinen. Ebenso hörte *Tintinnus denticulatus* bei Måseskär $^{30}/_{5}$, bei Wäderö $^{26}/_{6}$ und im Gullmarfjord $^{29}/_{6}$ in der Oberfläche auf, um wieder bei Wäderö $^{25}/_{9}$ (also mit der vorigen gleichzeitig), im Gullmarfjord $^{30}/_{9}$ und bei Måseskär $^{24}/_{10}$ zu erscheinen. *Ceratium tripus v. arctica* trat plötzlich $^{18}/_{9}$, und zwar *ziemlich allgemein* im Gullmarfjord auf, von dessen Oberfläche sie von $^{7}/_{5}$ an verschwunden gewesen. Bei Wäderö war sie ebenso abwesend von $^{7}/_{5}$ (!) bis zum $^{25}/_{9}$.

Also, ebenso wenig als *die Thatsachen* für den ersten Erklärungsgrund sprechen, ebenso deutlich *zeigen* sie *auf* die entgegengesetzte Alternative hin, welche *die Strömungen als Ursachen des intermittenten Auftretens* angiebt.

Was endlich diese Periodicität des Erscheinens näher betrifft, so muss bemerkt werden, dass sie, wenn auch, wie im folgenden Kapitel gezeigt wird, durch die grossen Meeresströmungen des Skageraks wesentlich bedingt, jedoch keineswegs für alle durch eine und dieselbe Strömung herbeigeführten Formen von gleichem Dauer ist. Es kann, von biologischem Gesichtspunkte aus, innerhalb jeder der unten erwähnten Strömungskategorien von einem Progress, Kulmen und Regress die Rede sein. Erst während der Kulminations-

zeit kommt die fragliche Planktonklasse zur höchsten Blüthe durch Reichthum an Formen sowohl als an Individuen, während dass ein verhältnissmässig geringes Procent die ganze Strömungsperiode durchmacht. Es sind aber diese wenige deshalb wichtig, dass sie die Grenzen anzeigen, innerhalb deren die Fauna des Skageraks durch Einwanderung von einer gewissen Gegend aus beeinflusst wird.

Es darf ferner jede Strömungsperiode nicht als von den übrigen isolirt betrachtet werden, vielmehr treten zwei oder mehrere gleichzeitig auf (so z. B. im December und Januar, wo sogar vier der unten erwähnten Klassen sich vorfinden können), jedoch fällt das Kulmen einer jeden zu verschiedenen Zeiten ein.

Es können, so fern bis jetzt ermittelt worden ist, fünf Klassen allogenetischer Planktonthiere im Skagerak unterschieden werden, nämlich:

1. Plankton der Jütschen Strömung.

Es gehören zu dieser Klasse Fremdlinge mit — von dem westlichen Skagerak aus gesehen — vorwiegend *südlicher* Verbreitung. Ihr Erscheinen im Skagerak ist auf die Monate Juni—Februar beschränkt und zwar erreichen sie ihr Kulmen im September—Oktober.

So wie im folgenden Kapitel hydrographisch begründet wird, können dem geographischen Karakter nach zwei Arten dieses Planktons unterschieden werden, nämlich a) neritische Formen; b) oceanische Formen. *Jene* verbreiten sich, nach der bisherigen Erfahrung, von der Südküste der Nordsee aus an den Küsten des europäischen Kontinentes entlang mehr oder weniger weit nach Süden aus; hydrographisch scheinen sie vorzugsweise dem Mischungswasser der Küsten anzugehören. *Diese* sind Formen des offenen Atlantens; wo aber ihr Centrum liegt, kann, wegen der bisher sehr ungenügenden Kenntniss dessen Planktonlebens, im Allgemeinen nur annäherungs- oder vermuthungsweise angegeben werden; ihr Eindringen in die Nordsee—Skagerak wird durch die unten zu erörternde, durch den Englischen Kanal hervordringende Zunge von Golfstromwasser vermittelt.

Acanthonia quadrifolia Hæckel.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ist vom Anfang Juli bis Anfang November, jedoch zahlreicher im Aug.—Sept., beobachtet.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{4.^\circ{}_5}{28\ ^0/_{00}} - \frac{19.^\circ{}_7}{21\ ^0/_{00}};\ \text{Salzgehalt: } \frac{19\ ^0/_{00}}{16.^\circ{}_5} - \frac{35._{12}\ ^0/_{00}}{7.^\circ{}_2}.$$

$$\text{Optimum (cc)} \begin{cases} \text{der Temperatur} \\ \text{des Salzgehalts} \end{cases} \frac{16.^\circ{}_8}{31._{01}\ ^0/_{00}} - \frac{17.^\circ{}_5}{29._{22}\ ^0/_{00}}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Hæckel hat diese Radiolarie nach Exemplaren aus Messina im J. 1860 beschrieben. In Report of the voyage of H. M. S. Challenger giebt derselbe Verfasser, ausser dem Mittelmeere, den Golfstrom im Färökanale — nach J. Murray in Unzahl sowohl in der Oberfläche als in verschiedenen Tiefen — und den nördlichen Stillen Ocean zwischen Lat. 35° 13′—38° 9′ N. und zwischen Long. 154° 43′—160° 17′ W. als Fundgebiete der Art an.

Verbreitungsbezirk, in so fern bisher bekannt, also:

Atlanten { Lat. 37° N. (im Mittelmeere) — etwa 62° N.
Long. { 15° O. (» ») / 12° O. (» Skagerak) } — etwa 5° W.

Stiller Ocean { Lat. 35° 13′ N. — 38° 9′ N. / Long. 154° 43′ W. — 160° 17′ W.

Thiergeographischer Karakter: oceanische Planktonform des temperirten nördl. Atlantens und Stillen Oceans.

Noctiluca miliaris Suriray.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

[Juli (vereinzelt)-] Anfang August—Anfang Februar; und zwar am häufigsten Sept. —Okt., wo sie in gewissen Tagen in geschützten Buchten wie ein dicker röthlichgrauer Schleim die Wasseroberfläche bis zu mehrerer Centim. Dicke bedeckt.

Physikalische Verhältnisse im Skagerak.

$$\text{Temperatur: } \frac{\mp 0°}{26\ ^0/_{00}} - \frac{16.°_8}{32.78\ ^0/_{00}};\ \text{Salzgehalt: } \frac{19\ ^0/_{00}}{16.°_5} - \frac{32.78\ ^0/_{00}}{16.°_8}.$$

$$\text{Optimum (cc) bei } \frac{9°}{23\ ^0/_{00}} - \frac{15.°_4}{21\ ^0/_{00}}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Möbius[1]) giebt an, dass sie jeden Herbst — und zwar im Sept.—Nov. — in der W. Ostsee von Kiel nach Alsen hin auftritt.

Während der Holsatia-fahrt traf sie sich $^{29}/_{7}$ selten im Golfstrom { Lat. 57° 30′ N. / Long. 11° 5′ W. Stein kennt sie von Helgoland und es bezeugt Lauterborn, dass sie am selbigen Orte, oft die Hauptmasse des Auftriebs bildend, in den Monaten Aug.—Sept. sehr häufig ist. Laut Pouchet kommt N. an der Küste Bretagnes allgemein vor; jedoch hat er zugleich beobachtet »la disparition presque absolue des Noctiluques pendant des semaines entières, même à l'époque de la belle saison et dans des parages où on les rencontre ordinairement en abondance» und ferner bemerkt er, dass in einem besonderen Falle — Juni 1884 — die Noctilucen fast vollständig aus der pelagischen Fauna von Concarneau verschwunden waren, während dass sie häufig im Kanale gefangen wurden. Brandt[2]) sagt, dass Noctiluca während der Fahrt National's auf hoher See nicht bemerkt wurde und macht davon die Schlussfolgerung, sie sei mehr auf die Küstenregionen beschränkt.

Verbreitungsbezirk.

Lat. etwa 60° N. — Mittelmeer.

Long. 11° 5′ W. — { etwa 10° O. (Balt. Meer). / » 12° O. (Skagerak). / Asowsches Meer.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form temperirter Meere.[3])

[1]) Infusorienfauna d. Kielerbucht.

[2]) Reisebeschreibung d. Plankton-Expedition.

[3]) Wenn es wirklich von einer und derselben Art sich handelt, werden als Fundorte für Noctiluca angegeben: Kap d. gut. Hoffn.; Arabien, Ost. Ind. Archipel; die austral., asiatischen und amerikanischen Küsten des Stillen Oceans.

Ceratium tripus O. F. Müller var. macroceros Ehrbg.

Systematisches.

Im Jahre 1840 beschreibt Ehrenberg[1]) eine Peridinium-Art mit dem Namen macroceros folgendermassen: »P. flavum, habitu Peridinii Tripodis, sed gracilius, cornubus longioribus, corpus quater antecellentibus. Magn. $\frac{1}{18}$ lin. In mari baltico Dr. Michaëlis detexit, in boreali ipse legi.»

Claparède und Lachmann sind der Auffassung, dass diese Form, sowohl als P. arcticum Ehrbg, als Varietät von P. tripus zu betrachten ist.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte Juni—Februar (übrigens ganz vereinzelt).

Physikalische Verhältnisse im Skagerak.

$$\text{Temperatur: } -1.^\circ 5 - \frac{21^\circ}{24\ ^0/_{00}};\ \text{Salzgehalt: } \frac{18\ ^0/_{00}}{17.^\circ 2-20^\circ} - \frac{35.^\circ 12}{15.^\circ 8}.$$

Widerstandsfähigkeit gegen Erniederung des Salzgehaltes:

$$\text{z. Theil todt bei } \frac{17\ ^0/_{00}}{22^\circ}\ \frac{\text{Salzg.}}{\text{Temp.}} \text{ und alle todt bei } \frac{0.7\ ^0/_{00}}{23^\circ}\ \frac{\text{Salzg.}}{\text{Temp.}}$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Küste Norwegens (Bergen) (Clap. et Lachm.); Helgoland (Stein)[2]). Bergh erwähnt sie aus dem Kl. Belt (Fig. 27). Ob dagegen C. tripus var. megaceras bei Pouchet (1883) hieher gehört, scheint sehr zweifelhaft — vielleicht ist jene mit Cer. macroceros Perty 1852 = C. longicorne Perty (1849) identisch? — Marseille (Gourret). Während der Plankton-Expedition traf sie sich in dem Golfstrom und der Irmingersee, und zwar in jenem viel allgemeiner als in dieser (sie wird von Schütt C. tripus v. scotica genannt). Ferner ist sie bei Tromsö von der Schwed. Spitzbergs-Exp. 1896 gefunden.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 70° (Tromsö) — Mittelmeer.

Long. Irmingersee — { c. 12° O. (Skagerak).
c. 19° O. (Tromsö).
c. 5° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: eine temperirte Form, vielleicht ihr Centrum im Golfstrome habend.

Ceratium tripus O. F. Müller var. bucephala Cleve.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten (die Beobachtungen nur von 1896—97): Juli—December.

In 15—120 Met. Tiefe: Juni—December.

---

[1]) Monatsber. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin, S. 201, N:o 40.

[2]) Als Stein dagegen ein Exemplar (Fig. 9, Taf. 16) aus der Südsee als P. macroceros Ehrbg bezeichnet, so kann die Identität in Frage gesetzt werden.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{0.^{\circ}45}{26.01\ {}^{0}/_{00}} - \frac{15.^{\circ}4}{30\ {}^{0}/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{26.01\ {}^{0}/_{00}}{0.^{\circ}45} - \frac{34.48\ {}^{0}/_{00}}{8.^{\circ}25}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

In Proben aus der Nordsee fand sie sich Okt. 1896 in $\frac{\text{Lat. } 56^{\circ}\ 54'}{\text{Long. } 3^{\circ}\ 28'\ \text{O.}} - \frac{\text{Lat. } 57^{\circ}\ 53'\ \text{N.}}{\text{Long. } 9^{\circ}\ 12'\ \text{O.}}$

Im Färö Kanale $^{30}/_{7}$ 1896 in $\frac{\text{Lat. } 61^{\circ}\ 45'\ \text{N.}}{\text{Long. } 0^{\circ}\ 59'\ \text{W.}}$

Nach POUCHET an der SW.Küste Bretagnes (die Vorderhörner jedoch stark gekrümmt). Wahrscheinlich mit C. tripus var. gracile GOURRET aus Marseille identisch (nur ist das Hinterhorn dieser Form länger, entweder gerade oder gekrümmt).

Verbreitungsbezirk, in so fern bisher bekannt:

Lat. 61° 45′ N. (Färö Kanal) — c. 48° N. (Bretagne).
Long. 0° 59′ W. (d:o) — c. 12° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: wahrscheinlich eine neritische Form des temperirten Atlantens mit vorwiegend südlicher Verbreitung vom Skagerak aus.

Pyrophacus horologium STEIN.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang August (oder Ende Juli) — Ende November. Am häufigsten im Sept.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{13^{\circ}}{23\ {}^{0}/_{00}} - \frac{20.^{\circ}3}{22\ {}^{0}/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{19.78\ {}^{0}/_{00}}{19.^{\circ}8} - \frac{23\ {}^{0}/_{00}}{13^{\circ}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland, vereinzelt (LAUTERBORN). Mittelmeer, »Südsee» (STEIN). Während der National-Expedition am zahlreichsten im Golfstrom, weniger häufig in der Irmingersee, sehr wenige in der Nordsee und der Sargassosee; fehlte ganz in dem Labradorstrom und bei der Newfoundlandbank.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — c. 30° N. (Sargassosee).
Long. c. 40° W. (Irmingersee) — {c. 12° O. (Skagerak). / Mittelmeer.}

Thiergeographischer Karakter: oceanische (Golfstroms-) Form des temperirten Atlantens.

Dinophysis sphærica STEIN (veris.).

Fundort und -zeit im Skagerak.

Nur einmal, nämlich am 5 Aug. 1897 in 15—18 Met. Tiefe angetroffen.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: 12.°3; Salzgehalt: 29.5 ‰.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Es ist diese Art aus dem Atlantischen Meere von STEIN beschrieben. Sie ist ferner aus dem Mittelmeer bekannt.

Verbreitungsbezirk:

Lat. c. 59° N. (Skagerak) — Mittelmeer.

Long. »Atlanten» — {c. 12° O. (Skagerak). / Mittelmeer.}

Thiergeographischer Karakter: vielleicht eine neritische Form des temperirten Atlantens mit vorwiegend südlicher Verbreitung.

Polycricus auricularia BERGH.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende September—Mitte Januar.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{4.^\circ 5}{28\ ^0/_{00}}$ — $\frac{12.^\circ 8}{25.5\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{23\ ^0/_{00}}{10^\circ}$ — $\frac{30\ ^0/_{00}}{5^\circ}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kl. Belt (BERGH). (Ob P. Schwartzi BÜTSCHLI aus der Kieler-Bucht und Arendal damit identisch ist, lässt sich gegenwärtig nicht entscheiden). Helgoland, vereinzelt in Aug.—Sept. (LAUTERBORN). W. und S.Küste Frankreichs, gewöhnlicherweise spärlich, jedoch Ende April 1887 mehrere Individuen bei Concarneau (POUCHET).

Verbreitungsbezirk:

Lat. c. 59° N. — Mittelmeer.

Long. c. 5° W. (Bretagne) — {c. 12° O. (Skagerak). / wenigstens c. 5° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: eine neritische Form des temperirten Atlantens mit vorwiegend südlicher Verbreitung.

Cyttarocylis cassis HÆCKEL.

Fundort und -zeit im Skagerak.

Nur einmal, am 15 Juli 1895, im Kosterfjord gefangen.

Physikalische Verhältnisse, nicht angegeben.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Mittelmeer: Messina (HÆCKEL); Neapel (DADAY).

Verbreitungsbezirk:

Lat. c. 59° N. — Mittelmeer.

Long. c. 12° O. (Skagerak) — c. 15° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: wahrscheinlich dem temperirten Atlanten angehörig, jedoch mit vorwiegend südlicher Verbreitung.

Cyttarocylis annulata DADAY.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende September—Anfang Oktober.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{12°}{25.5\ ‰}$ — $\frac{14.°5}{20.5\ ‰}$; Salzgehalt: $\frac{20.5\ ‰}{14.°5}$ — $\frac{25.5\ ‰}{12°}$.

Fundort und -zeit ausserhalb des Skageraks.

Neapel, April (DADAY).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — Mittelmeer.
Long. c. 12° O. (Skagerak). — c. 14° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: wahrscheinlich wie die vorige Art.

Steenstrupia galanthus HÆCKEL.

Fundort und -zeit im Skagerak.

Am 19 August 1895 beobachtet.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland, von $^{22}/_{7}$ an (1892), von $^{19}/_{7}$ an (1893); erschien gleichzeitig mit Tiara pileata (HARTLAUB; auch HÆCKEL). Cornwallis (ALDER). N. O. England und Schottland (ALLMAN, HODGE). Shetland (ALLMAN). Orkneyar (FORBES).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — c. 50° N.
Long. c. 5° W. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Tiara pileata FORSKÅL.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende Juli (Wäderöar) — Ende November.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{10°}{23\ ‰}$ — $\frac{15.°8}{26.9\ ‰}$; Salzgehalt: $\frac{20\ ‰}{11°}$ — $\frac{26.9\ ‰}{15.°8}$; Optimum (cc) bei $\frac{12°}{25.5\ ‰}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kiel, im Frühjahr (MÖBIUS). Helgoland: Ende Juli—Mitte Dec.; Maximum am Ende Sept. (HARTLAUB). Am $^{19}/_{7}$ ganz winzige Individuen mit nur 2 Tentakeln. S. Holland, Zeeland: O. Schelde im Aug., einzeln (v. REES). W. Küste Frankreichs. Mittelmeer. Golfstrom $^{19}/_{7}$, 1 Ex. (Nationalexped.). Bergen, vereinzelt im Juli (M. SARS).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — Mittelmeer.

Long. c. 10° W. — {c. 12° O. / Mittelmeer.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des gemässigten Atlantens.

Eutimium elephas HÆCKEL.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Am 17 und 18 November 1896.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: 6°; Salzgehalt: 29 ‰.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland, Sept. 1854 (HÆCKEL), 15 Aug. und 26 Sept. (HARTLAUB).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 58° N. — c. 54° N.

Long. c. 8° O. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: wahrscheinlich neritische Form des temperirten Atlantens.

Pilema octopus GMELIN.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Oktober—November, in den Oberflächenschichten.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{9°}{22\ ‰} - \frac{10.°2}{23\ ‰}$; Salzgehalt: $\frac{22\ ‰}{9°} - \frac{30\ ‰}{9°}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kiel, »in wenigen einzelnen Exemplaren» (MÖBIUS). Helgoland, Aug.—Sept. (HÆCKEL). Holländische Küsten, O. Schelde, Juli 1883 eine Menge kleiner Individuen (v. REES). Belgische Küsten (P. J. VAN BENEDEN).[1] Engl. Kanal, Aug.—Sept. (HÆCKEL). S. Küsten Englands, Aug.—Sept. (HÆCKEL). Küsten von Bretagne und Normandie (HÆCKEL).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — c. 48° N.

Long. c. 5° W. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des nördlichen temperirten Atlantens.

[1]) P. J. VAN BENEDEN (in »Recherches sur la Faune littorale de Belgique») sagt von dieser Species (seiner Rhizostoma Cuvieri): »nous en avons vu souvent en quantité pendant toute l'année, mais jamais nous n'en avons vu autant que l'hiver dernier, pendant les mois de novembre et de décembre».

Chrysaora isosceles L.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte Oktober—Ende November, in den Oberflächenschichten.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{4°}{28\ ‰} - \frac{10.°2}{23\ ‰}; \quad \text{Salzgehalt: } \frac{22\ ‰}{10°} - \frac{29\ ‰}{6°—7°}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland: 26/8 und 1/9 (Pommerania-Exp.); Sept.—Anfang Okt. (HARTLAUB). Belgien, Ostende im Sept., »souvent observé» (v. BENEDEN). Französische Küsten, Normandie, im Sept. (HÆCKEL). Irländsche See, Liverpool, selten Juli—Aug. (BYERLEY). Schottland, im Aug. (DALYELL).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — c. 49° N.
Long. c. 4° W. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Hormiphora plumosa M. SARS.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende Juli—Ende November.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{4.°5}{28\ ‰} - \frac{20.°5}{20\ ‰}; \quad \text{Salzgehalt: } \frac{19\ ‰}{16.°5} - \frac{30\ ‰}{9°}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Florö (in 61° 30′ N.), im Herbste, »nicht allgemein» (M. SARS, 1835, unter dem Namen Cydippe 4-costata). Plymouth »17/8 adult; in the middle of Sept. young and ova» (BLES). Mittelmeer: Messina und Neapel (CHUN).

Verbreitungsbezirk.

Lat. 61° 30′ N. — Mittelmeer.

Long. c. 5° O. (Florö) [aber wahrscheinlich: Die W. Küste Europas] — {c. 15° O. (Messina). c. 12° O. (Skagerak).

Die zwergartige Grösse — nur 2 Mm. — der SARS'schen Individuen im Vergleich mit den Mittelmeereschen — 20 Mm. — giebt an, dass die Art bei Florö wahrscheinlich an den äussersten Grenzen ihrer Verbreitung sich befindet. Aber es zeigen dahin noch deutlicher die Umstände ihres Auftretens im Skagerak, nämlich in der Gesellschaft von Formen mit ausgeprägt südlicher Herkunft und dazu nur in der Jahreszeit, wo die südliche Strömung ihr Maximum erreicht.

Thiergeographischer Karakter: temperirte Form mit ausgeprägt südlicher Verbreitung.

Tomopteris helgolandica GREEFF.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Anfang Juli—Ende Februar. In 15—160 Met. Tiefe: Juli—Febr. (wahrscheinlich, denn noch nicht in Okt.—Jan. gefunden).

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } +2° — \frac{17.°_5}{29._{22}\ ^0/_{00}}\text{; Salzgehalt: } \frac{29._{22}\ ^0/_{00}}{17.°_5} — \frac{34._{96}\ ^0/_{00}}{6.°_{65}}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

S. und W. Nordsee 15/8—14/9, in 0—3 Faden.
SW. Küste Norwegens, unweit Stavanger 26/7 und 27/7, in d:o } (Pommerania Exp.)
N. und W. von Schottland 28/7—30/7.
Golfstrom, W. von den Hebriden, in Lat. 57° 42' N. 29/7 } (Holsatia Exp.)

Devonshire Coast, Ilfracombe, Ende August (mit dem Namen »Johnstonella Catharina» Pl. 25) (GOSSE). Gehört wahrscheinlich hieher.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — c. 51° N.
Long. c. 9° W. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter.

Bezüglich des Erscheinens im Skagerak muss ausserdem bemerkt werden, dass sämmtliche — vier — Oberflächenfänge von *Aussen*stationen herstammen (nämlich zwei aus dem Wäderöfjord, zwei aus der Stat. S. III, in $\left\{\frac{\text{Lat. } 58° 10' \text{ N.}}{\text{Long. } 10° 24' \text{ O.}}\right\}$ gelegen; deuten also ihrerseits daran, dass T. *oceanischer* Natur ist. Dass sie aber auch in der *Tiefe* der Fjorden sich findet, wird durch die Schlittennetzfänge in 60—120 Met. im Gullmarfjord angezeigt. Es findet sich hier zwar ein hoher Salzgehalt, der einem Planktonthier oceanischer Natur angemessen scheint, dagegen geht die Temperatur bis auf 2° herab. Es scheint also Tomopteris ein Beispiel davon zu geben, dass, wo nur der angewöhnte Salzgehalt zu finden ist, Temperaturschwankungen eine untergeordnete Rolle spielen.

Lepas fascicularis ELLIS et SOL.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

August—September.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: 15.°4—15.°8
Salzgehalt: 26.9 ‰—30 ‰.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Orkneyar—Norwegen 31/7 (Holsatia Exp.)

Nordsee in {Lat. 57° N. / Long. 4° O.}, August 1893, in grossen Mengen (Kapt. ECKMAN).

Coasts of Great Britain and France.

Baltic Sea (fide Montagu).

Southern Unit. States (from AGASSIZ).
Tropical Atl. Ocean.
East Indian Archipelago, off Borneo and Celebes.
Pacific Ocean: between Sandwich and Mariana Archipelagos.
New Zeeland; (alles nach DARWIN).
Verbreitungsbezirk.

a) Atlant. Ocean: Lat. 59° N. — {Küste Frankreichs / S. Verein. St. N. Amerikas} — Trop. Atl.

b) Ind. Ocean: {Lat. 5° N. — 5° S. / Long. 110° O. — 125° O.}

c) Still. Ocean: {Lat. 10° N. — 24° N. / Long. 145° O. — 155° W.}; {Lat. 35° S. — c. 50° S. / Long. 165° O. — 179° O.}

Thiergeographischer Karakter: oceanische Planktonform temperirter und tropischer Meere.

Eucalanus elongatus DANA.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.
In der Oberfläche: einmal am 19 Februar.
In 160 Met. Tiefe: » » 14
Physikalische Verhältnisse.

In der Oberfläche: Temperatur: + 3°.

In 160 Met. Tiefe: {Temperatur: 6.°65 / Salzgehalt: 34.96 ‰}.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Atlant. Ocean: {Lat. 60° N. — 35° N. / Long. 5° W. — Mittelmeer (Neapel) (nach GIESBRECHT).}

Still. Ocean: {a) im Westen: Lat. 14° N. — 3° S., bis zu 4,000 Met. Tiefe. / b) im Osten: mehrere Punkte W. vor der W. Küste S. Amerikas von 33° S. nordwärts (nach GIESBRECHT).}

Verbreitungsbezirk.

Atlant. Ocean: {Lat. 60° N. — 35° N. / Long. 5° W. — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}}

Thiergeographischer Karakter.

Scheint eine temperirte Form zu sein, im O. Atlanten mit hauptsächlich südlicher Verbreitung. Wenn sie in südlicheren Breiten ihr Centrum hat, so erinnert ihr Erscheinen in den Tiefenschichten — bei niedriger Temperatur, aber hohem Salzgehalt — an Tomopteris helgolandica (vergl. diese Form).

Paracalanus parvus CLAUS.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.
Anfang Juni—Ende Febr.; jedoch selten im Jan.—Febr. Bei Måseskär nur vereinzelt in März, Mai.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{0.°_5—21°}{24\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{18\ ^0/_{00}}{18.^2_1} — \frac{35.12\ ^0/_{00}}{7.^2_2}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee (HENSEN). SO. Nordsee bis Lat. 56° 36′ N. $^2/_8$—$^{17}/_9$ 1889 und 1890, häufig (TIMM). NO. Nordsee und W. Skagerak bis zu {Lat. 57° 45′ N. / Long. 8° 20′ O.} $^{13}/_8$—$^{13}/_9$ 1889, häufig in oder nahe bei d. Oberfl. (TIMM). »Très abondante dans la Manche septentrionale durant toute la saison chaude, dans les pèches littorales aussi bien qu'au large» (CANU). Norwegische Küste: in $\frac{\text{Lat. } 61°\ 10'\ \text{N.}}{\text{Long. } 3°\ 44'\ \text{O.}}$—$\frac{\text{Lat. } 58°\ 10'\ \text{N.}}{\text{Long. } 6°\ 15'\ \text{O.}}$ z. a. (Virgo-Exp. nach Spitzb. 1896).

Atlant. Ocean: {Lat. 55° N. — c. 27° N. (Teneriffa).
Long. {4° W. (Plymouth). — 12° O. (Balt. Meer) (nach GIESBRECHT).
15° W. (Teneriffa). — 14° O. (Mittelmeer).}}

Still. Ocean: {a) im Westen: Lat. 22° N., bis zu 700 Met. Tiefe (Hongkong).
b) im Osten: Lat. 10° S. — 55° S. (nach GIESBRECHT).}

Verbreitungsbezirk.

Atlant. Ocean: {Lat. 61° 10′ N. — c. 27° N.
Long. {4° W. (Plymouth). — 12° O. (Balt. Meer).
15° W. (Teneriffa). — 14° O. (Mittelmeer).}}

Thiergeographischer Karakter.

Gehört dem temperirten N. Atlanten und Still. Ocean an, in jenem mit vorwiegend südlicher Verbreitung.

Gaëtanus denticulatus n. sp.

Systematisches.

Von den Gattungskarakteren, so wie sie von GIESBRECHT aufgestellt sind, müssen, in so fern die fragliche Form dort untergebracht wird, folgende ausgeschlossen werden, nämlich: a) »der mediane nach vorne gerichteter Stachel auf der Rückenfläche des Vorderkopfes» und b) die Abwesenheit eines 5:ten Fusspaares bei dem Weibchen. Was den ersten betrifft findet er sich nämlich nur durch einen schwachen Höcker angedeutet, und das 5:te Fusspaar, obschon schwach, ist vorhanden. Unter den bekannten Arten kommt die fragliche dem G. armiger näher als dem G. miles und zwar dadurch, dass 1) die vorderen Antennen nicht zum Ende der Furca reichen, 2) Re des 1:sten Fusspaares 3-gliedrig ist und 3) B 1 des 4:ten Fusspaares Börstchen — nicht Dörnchen — an der Innenkante hat.

Vom G. armiger weicht sie aber in folgenden Beziehungen ab:

1) B 2 des Mandibelpalpes trägt 2 kurze Börstchen auf der Innenseite (diese fehlen bei armiger).

2) Ri 1 desselben Anhanges hat 2 Börstchen (nicht 1), deren das eine doppelt grösser als das andere ist.

3) Der Aussenzahn des Mandibels ist gross, breit krallenähnlich, mit 2 Zähnchen am Innenrande

4) B 1 des 2:ten Fusspaares hat in der Mitte der Aussenseite eine Stachelreihe (diese fehlt bei armiger).

5) Re 2 des 2:ten Fusspaares ist auf der Aussenseite mit ähnlichen feinen und dichten Börstchen als Re 3 auf derselben Seite proximalwärts versehen (jene fehlen, diese finden sich bei armiger). Se 3 des Re 3 ist nicht weiter von Se 2 als diese von Se 1 befestigt (der Gegensatz ist bei armiger der Fall).

6) B 1 des 4:ten Fusspaares hat Börstchen auch auf der Aussenseite, jedoch zahlreicher bei dem einen als bei dem anderen Fusse.

7) 1:stes Fusspaar: Se des Re 1 schmäler als Se des Re 2 aber fast gleich lang. Se des Re 3 ist länger als Re 3 (fast = Re 2 und Re 3 zusammen) und schmäler als Se des Re 2. Se des Re 1 und Re 2 sind von der Länge der resp. Glieder.

8) Der mediane Stachel des Vorderkopfes ist durch ein Höckerchen angedeutet.

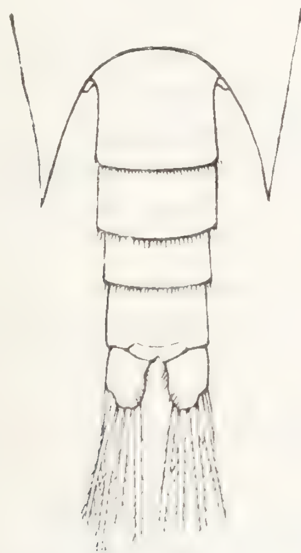


Fig. 1.

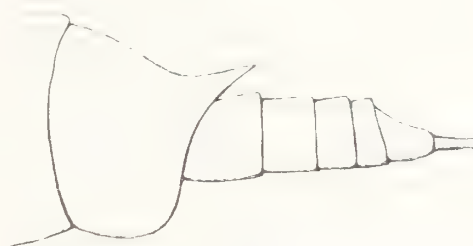


Fig. 2.



Fig. 3.

9) Abdomen: 3:tes Segment > das 4:te (Fig. 2). Segment 1—3 mit gezähneltem Hinterrand (nicht bei G. miles oder armiger erwähnt) (Fig. 1; 3:tes Segm. nicht gestreckt).

10) 5:tes Fusspaar schwach entwickelt (Fig. 3). Jederseits einfach, aus einem unvollständig gegliedertem Basale (der Sutur fast verwischen) und einem 2-gliedrigen Ast, dessen distales Glied dick, oval, vielleicht zwei Gliedern entsprechend, das proximale kurz, nach innen stärker ausgeschweift ist. Dem Ende jenes sitzt ein winziger spitzer Höcker auf.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang August—Mitte Sept. in 50—80 Met. Tiefe im Gullmarfjord.

Thiergeographischer Karakter.

Über diesen Punkt lässt sich aus dem einzigen Funde natürlich nichts mit Sicherheit ermitteln. Vielleicht ist die Form südlicher Herkunft, und es kann in solchem Falle ihr Erscheinen in den Tiefenschichten mit demjenigen von Tomopteris, Eucalanus u. a. gleich gestellt werden.

Xanthocalanus fragilis n. sp.

Mit der Gattungsdiagnose für Xanthocalanus stimmt nicht überein: a) dass Re 2 des 4:ten Fusspaares eine Reihe feiner Lamellen hat; b) dass das 5:te Fusspaar des Männchens symmetrisch ausgebildet ist (also nicht aus nur einem Fuss, dem linken, besteht). Es bildet dieses Fusspaar demnach keinen Unterschied zwischen den Gattungen Phaënna und Xanthocalanus; auch ist der rechte Fuss demjenigen Phaënna's sehr ähnlich.

Weibchen. (Fig. 4: Abdomen und hint. Thorax).

Die fragliche Art weicht in folgenden Beziehungen von *X. agilis* ab: 1) Die Maxillen, im Vergleich mit denselben bei X. agilis (Taf. 12, Fig. 34 bei GIESBRECHT), zeigen folgende Unterschiede: a) Re ist schmäler, elliptisch; b) in B 2 stecken 5 Börstchen — nicht 4 —, denn ausserhalb der 4 grösseren findet sich ein kleineres; c) Li 2 (an der Basis von Li 1 und offenbar mit dieser zusammen gehörig) breit oval mit 3 Endbörstchen, deren die 2 äusseren lang, gefiedert sind, das innere kaum mehr als halb so lang ist; d) Li 3 — an der Basis von B 2, scheint diesem angehörig — schmäler als Li 2, fast elliptisch, mit 4 Fiederbörstchen, deren die 2 Sp schmäler, die 2 Sa dicker und länger sind.

2) 1:stes Fusspaar (vergl. Taf. 12, Fig. 26 bei GIESBRECHT): a) Re 1 und Re 2 auf der Innenseite lang- und dichtbehaart; b) Der Höcker des Ri mit zahlreichen dichten und feinen Stachelchen; c) B 1 und B 2 auf der Innenseite mit langen und dichten Haaren in einer langen Kammreihe.

3) 5:tes Fusspaar (Fig. 6): 3-gliederig, der Satur zwischen dem 2—3 Gliede doch nicht deutlich quer über dem Fusse. 1:es Glied auf der Innenseite mit zwei zusammenlaufenden Stachelgruppen, beide ungefähr von derselben Länge bei adulti; sämmtliche Stacheln etwa gleich gross und grösser als bei X. minor (Fig. 32, Taf. 12 bei GIESBR.), dessen 5:er Fuss dem fraglichen übrigens am meisten ähnlich ist. 2:es Glied mit 2 kurzen Se am Ende. Das 3:e Glied läuft in eine trianguläre Spitze aus mit einem Endstachel und einem Basalstachel zu jeder Seite, sämmtlich fast von derselben Länge. Dagegen fehlen die Stachelchen, welche bei X. minor auf der Aussenseite des Gliedes vorkommen.

Männchen.

Mandibularpalpen. Ri 1 mit 2 Se (nicht 1 Se, wie bei X. agilis ♂).

1:es Fusspaar: anstatt eines Börstchenbüschels in B 2 — wie bei X. agilis ♂ — findet sich eine lange Börstchenreihe. Se in Re 1 und Re 2 schmäler als in Re 3 und ebenso lang als in Re 3.

4:es Fusspaar. Dem Re 2 fehlt die kammähnliche Querreihe der Seitenfläche. B 1 hat 1 feines Si, Ri 3 hat 4 grosse Stacheln — nicht 3 wie X. agilis — in der Seitenfläche.

5:es Fusspaar (Fig. 5). Während dass, nach GIESBRECHT, bei Xanthocalanus ♂ nur der linke Fuss übrig ist finden sich hier, wie bei Phaënna ♂, beide. Der linke ist demjenigen des Xanthocalanus agilis sehr ähnlich gebaut: 5-gliederig; die Glieder in demselben gegenseitigen Verhältniss wie bei agilis, jedoch hat der Höcker am Ende des 4:ten Gliedes längere und mehrere Börstchen; das 5:te Glied hat am Ende kürzere feine Börstchen. Der rechte Fuss ist demjenigen bei Phaënna (Taf. 12, Fig. 5) ähnlich, nur dadurch abweichend, dass sämmtliche Suturen deutlich sind (derjenige zwischen 5—6 Gliede doch nicht besonders scharf), also der Fuss 6-gliederig — anstatt bei Phaënna 4-gliederig

— ist. Wenn nur der 5:te Fuss in Betracht kommt, würde also das Männchen der fraglichen Form in die Gattung Phaënna einzureihen sein; da aber dieses Männchen, aller Wahrscheinlichkeit nach, dem oben beschriebenen in demselben Fundorte angetroffenen Weibchen angehört, scheint es am zweckmässigsten bis auf weiteres dasselbe in die Gattung Xanthocalanus aufzunehmen. Körperlänge 2,5 Mm. (ausser Antennen und Börstchen).

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang—Ende August in 50—120 Met. Tiefe.

Physikalische Verhältnisse.

In 50—70 Met.: {Temperatur $\frac{5.°5}{33\ ^0/_{00}}$.
{Salzgehalt

Thiergeographischer Karakter.

Vergl. hierüber das bei Gaëtanus gesagte.



Fig. 4



Fig. 5.



Fig. 6

Xanthocalanus simplex n. sp.

Systematisches.

Diese Art kommt der vorigen sehr nahe. Die Unterschiede sind wie folgt.

1:es Fusspaar: B 1 hat zwar eine kammähnliche Börstchenreihe, aber B 2 zwei getrennte Börstchenbüschel auf der Innenseite. 2:es Fusspaar: Ri 2 hat in der Seitenfläche 2 Stachelgruppen aus je 3 Stachelchen (bei X. fragilis: aus 4 + 3 Stachelchen). 3:es Fusspaar: Ri 2 hat 5 Stachelchen in der Oberfläche (anstatt 7 bei fragilis); Ri 3 hat deren 3 (anstatt 4 bei fragilis).

5:es Fusspaar (Fig. 7): 3-gliederig, jedoch das Endglied mit einem schwachen und unvollständigen Sutur in der Mitte. 1:stes Glied nach innen nicht hervorstehend (wie bei fragilis), nur mit 1 kurzen Börstchen versehen. Das 2:te Glied von der Länge des 1:sten, unbewaffnet. Das Endglied mit einem kurz gefiederten Dörnchen nach aussen in dem undeutlichen Mitten-Sutur; am Ende zwei ungleich grosse ähnliche Dörnchen und nahe demselben an der Innenseite einige feine Börstchen. Das Endglied ungefähr doppelt so lang wie das 2:te Glied. Zu bemerken ist noch, dass unter mehreren vorliegenden Individuen verschiedener Grösse dies Fusspaar immer denselben, oben beschriebenen Bau hat, also

nicht etwa ein Jugendstadium einer anderen Art, z. B. der vorigen, vertritt, sondern ohne Zweifel einer selbständigen Form angehört.


Fig 7

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Anfang-Ende August in 50—120 Met. Tiefe.

Physikalische Verhältnisse.

$$\frac{\text{Temperatur} \quad 5.^{\circ}8}{\text{Salzgehalt} \quad 33\ ^{0}/_{00}}.$$

Thiergeographischer Karakter.

Vergl. hierüber das bei Gaëtanus gesagte.

Centropages typicus Kröyer.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende Juni—Ende Januar.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur:} \ -1^{\circ}.5 - \frac{18^{\circ}.5}{21\ ^{0}/_{00}}; \ \text{Salzgehalt:} \ \frac{20\ ^{0}/_{00}}{18^{\circ}} - \frac{35.12\ ^{0}/_{00}}{7.^{\circ}2}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

S.O. Nordsee, in den Küstengebieten und bei Helgoland selten, jedenfalls weniger häufig als C. hamatus (Timm), Aug.—Sept.

N.O. Nordsee und W. Skagerak, z. a. (Timm), Aug.—Sept.

O. Nordsee und W. Skagerak, Ende Juli—Anfang Sept. z. a. (Pommerania-Exp.).

Norwegen, »meget talrig ved hele (?) vor Kyst» (Boeck 1864).

In $\begin{cases}\text{Lat.} & 63^{\circ}\ 10'\ \text{N.}\\ \text{Long.} & 5^{\circ}\ 16'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{28}/_{6}$ in d. Oberfl.; in Sognefjord = Lat. c. 61° N. (Nordhavs-Exp.).

Britannien, rings um die Küsten (Brady). W.Küste Irlands, August (J. C. Thompson); »in the open sea, surface, but never in any great abundance» (Brady and Robertson).

Färö-Kanal in $\begin{cases}\text{Lat.} & 60^{\circ}\ 3'\ \text{N.}\\ \text{Long.} & 5^{\circ}\ 51'\ \text{W.}\end{cases}$ — $\begin{cases}\text{Lat.} & 61^{\circ}\ 45'\ \text{N.}\\ \text{Long.} & 0^{\circ}\ 59'\ \text{W.}\end{cases}$ $^{30}/_{7}$—$^{3}/_{8}$, Oberfl. (Research-Exp.) (Th. Scott).

$\begin{cases}\text{Lat.} & 65^{\circ}\ 24'\ \text{N.}\\ \text{Long.} & 8^{\circ}\ 36'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{26}/_{8}$; $\begin{cases}\text{Lat.} & 61^{\circ}\ 50'\ \text{N.}\\ \text{Long.} & 3^{\circ}\ 22'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{27}/_{8}$; $\begin{cases}\text{Lat.} & 61^{\circ}\ 10'\ \text{N.}\\ \text{Long.} & 3^{\circ}\ 44'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{27}/_{8}$; $\begin{cases}\text{Lat.} & 58^{\circ}\ 25'\ \text{N.}\\ \text{Long.} & 5^{\circ}\ 50'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{28}/_{8}$ und $\begin{cases}\text{Lat.} & 57^{\circ}\ 58'\ \text{N.}\\ \text{Long.} & 6^{\circ}\ 45'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{28}/_{8}$ (Virgo-Exp. 1896).

Engl. Kanal, Wimereux: »seulement en été au large»; »vivant à la surface de l'eau en pleine mer; je l'ai trouvé le plus souvent à quelques kilomètres des côtes, et elle n'apparait dans les pèches littorales qu' à la suite de vents violents soufflant du large et poussant à la côte les animaux pélagiques, Méduses, Cténophores etc.» (Canu). »In great abundance in summer, autumn and spring, but it appears to be less abundant in the winter months» (Bourne).

»Nogle Mile fra Kap Finisterre, Mitte Sept.» (H. Kröyer). Mittelmeer (Giesbrecht, Car).

Verbreitungsbezirk.

Lat. $\frac{63° 10' \text{ N.}}{5° 16' \text{ O.}}$ — Mittelmeer.

Long. c. 11° W. (W. von Irland) $\begin{cases}\text{c. } 12° \text{ O. (Skagerak).}\\ \text{c. } 14° \text{ O. (Mittelmeer).}\end{cases}$

Thiergeographischer Karakter.

Oceanische Form des temperirten N. Atlantens, mit vorwiegend südlicher Verbreitung.

Isias clavipes Boeck.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte Juni—Ende September.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{14.°_7}{31.{}_2\ ^0/_{00}}$ — $\frac{21°}{24\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{18\ ^0/_{00}}{20.°_3}$ — $\frac{31.{}_2\ ^0/_{00}}{14.°_7}$; Optimum (c): $\frac{15.°_4}{30\ ^0/_{00}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

S.O. Nordsee a) bei Helgoland und in $\begin{cases}\text{Lat. } 53° 35' \text{ N.}\\ \text{Long. } 4° 06' \text{ O.}\end{cases}$ 8/9; $\begin{cases}\text{Lat. } 54° 07' \text{ N.}\\ \text{Long. } 6° 51' \text{ O.}\end{cases}$ 30/8; $\begin{cases}\text{Lat. } 54° 34' \text{ N.}\\ \text{Long. } 7° 35' \text{ O.}\end{cases}$ 2/8; $\begin{cases}\text{Lat. } 54° 27 \text{ N.}\\ \text{Long. } 7° 21' \text{ O.}\end{cases}$ 25/8; in allen diesen Fangplätzen *selten*.

b) dagegen *häufig* in $\begin{cases}\text{Lat. } 56° 15' \text{ N.}\\ \text{Long. } 6° 53' \text{ O.}\end{cases}$ 10/8; $\begin{cases}\text{Lat. } 54° 14' \text{ N.}\\ \text{Long. } 5° 40' \text{ O.}\end{cases}$ 31/8; $\begin{cases}\text{Lat. } 54° 11' \text{ N.}\\ \text{Long. } 5° 55' \text{ O.}\end{cases}$ 30/8; $\begin{cases}\text{Lat. } 53° 49' \text{ N.}\\ \text{Long. } 5° 27' \text{ O.}\end{cases}$ 1/9; $\begin{cases}\text{Lat. } 53° 50 \text{ N.}\\ \text{Long. } 4° 47' \text{ O.}\end{cases}$ 4/9; (alles nach Timm); es ergiebt sich hieraus, dass, während der fraglichen Untersuchungsfahrten in der Nordsee, Isias in solchen Fängen häufig auftrat, die ungefähr in einer Linie von den westlichsten Friesischen Inseln schief über zu der N.W.Küste Jütlands liegen, dagegen besonders *innerhalb* aber auch ausserhalb dieses Gebietes seltener oder selten war.

Es kommt mir sehr wahrscheinlich vor, dass dieser Streifen den Weg der südlichen Meeresströmung vom Kanale her gegen die Jütsche Küste und von dannen — als der Jütsche Strom — *an Skagen vorüber in das Skagerak bezeichnet.*

Engl. Kanal: »très abondante . . . depuis mai jusqu'en août» (Canu).

Mittelmeer (Giesbrecht).

W.Küste Irlands, August (J. C. Thompson); »rare in Clifden and Roundstone bays» (Brady and Robertson).

N.Küste Irlands in $\begin{cases}\text{Lat. } 55° \text{ N.}\\ \text{Long. c. } 7° \text{ W.}\end{cases}$; O.Küste Englands (Brady).

Küste Norwegens: »sehr selten an der W.Küste; Karmö, unweit Haugesund (Boeck).

Nordfjord 15/6 1 Ex. (Ryley Collect., J. C. Thompson).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — Mittelmeer.

Long. c. 11° W. — $\begin{cases}\text{c. } 12° \text{ O. (Skagerak).}\\ \text{c. } 14° \text{ O. (Mittelmeer).}\end{cases}$

Thiergeographischer Karakter.

Temperirte Form des N. Atlantens, mit vorwiegend südlicher Verbreitung.

Labidocera Wollastoni LUBBOCK.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juli—Ende November.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } 6^\circ - \frac{17.^\circ_6}{30.27\ ^0/_{00}};\ \text{Salzgehalt: } \frac{20\ ^0/_{00}}{11^\circ} - \frac{30.27\ ^0/_{00}}{17.^\circ_6}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

S.O. Nordsee: a) sehr selten bei Helgoland und in $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 54^\circ\ 11'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 5^\circ\ 55'\ \text{O.}\end{array}\right.$ $^{30}/_{8}$; $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 55^\circ\ 06'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 7^\circ\ \text{O.}\end{array}\right.$ $^{15}/_{9}$; $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 55^\circ\ 15'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 4^\circ\ 20'\ \text{O.}\end{array}\right.$ $^{11}/_{9}$; $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 53^\circ\ 35'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 4^\circ\ 06'\ \text{O.}\end{array}\right.$ $^{8}/_{9}$; b) häufig oder sehr häufig in $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 55^\circ\ 26'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 5^\circ\ 40'\ \text{O.}\end{array}\right.$ $^{18}/_{9}$; $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 54^\circ\ 01'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 4^\circ\ 51'\ \text{O.}\end{array}\right.$ $^{5}/_{9}$ (TIMM), von denen die bei a) genannten Fangplätze in einem Gürtel (Streifen) von den W. Friesischen Inseln gerade auf die N.W.Küste Jütlands liegen; die bei b) genannten u. mehrere, wo die Form selten war, entweder innerhalb oder ausserhalb dieses Streifens liegen. Vergl. das bei Isias gesagte.

Engl. Kanal, Wimereux: »abondante au large durant l'été depuis 1886 jusqu'en 1889, rare en 1890» (CANU).

Plymouth »only twice, $^{31}/_{8}$ and $^{23}/_{10}$ 1888, in small numbers» (BOURNE).

Liverpool-bay, »Summer, in several gatherings» (J. C. THOMPSON).

»Off the W. Coast of Ireland», August (THOMPSON).

Mittelmeer (GIESBRECHT).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 58° N. (Skagerak) — Mittelmeer.

Long. c. 11° W. (W.Küste Irlands) — $\left\{\begin{array}{l}\text{c. } 12^\circ\ \text{O. (Skagerak).}\\ \text{c. } 14^\circ\ \text{O. (Mittelmeer).}\end{array}\right.$

Thiergeographischer Karakter.

Temperirte Form des N. Atlantens, mit hauptsächlich südlicher Verbreitung.

Anomalocera Patersoni TEMPLETON.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte Juni bis Ende Januar (im Gullmarfjord) und bis Mitte Februar (Wäderö).

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{2^\circ}{29\ ^0/_{00}} - 19.^\circ_8;\ \text{Salzgehalt: } \frac{21\ ^0/_{00}}{16^\circ} - \frac{31.01\ ^0/_{00}}{16.^\circ_8}.$$

$$\text{Am häufigsten bei } \frac{15.^\circ_4}{30\ ^0/_{00}} - \frac{18^\circ}{22\ ^0/_{00}}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

S.O. Nordsee: bei Helgoland sehr selten (Ende Aug.) und im allgemeinen dort selten oder fehlend, aber *häufig* in {Lat. 55° 26' N. / Long. 6° 50' O.} 13/9, häufig in {Lat. 55° 50' N. / Long. 7° 25' O.} 14/9 und {Lat. 54° 01' N. / Long. 4° 51' O.} 5/9, *alle drei Fangplätze im oben genannten Streifen der südlichen Strömung belegen.*

Norwegische Küsten: »langs hele vor Kyst idetminste til Nordland» (BOECK).

In {Lat. $\frac{61° 41' N.}{3° 19' O.}$ — $\frac{66° 41' N.}{6° 59' O.}$ / Long. $\frac{1° 27' W.}{63° 17' N.}$ — $\frac{6° 59' O.}{66° 41' N.}$} und ausserdem in Sognefjord. 21/6—19/7, »schaarenweise in der Oberfläche» (N. Nordhavs-Exp.)

In {Lat. 68° 38' N. / Long. 13° 30' O.} 11/6 und {Lat. 65° 34' N. / Long. 9° 15' O.} 10/6 (Virgo-Exp. 1896).

In {Lat. 58°—60° N. / Long. 5°—14° W.} (Kapt. HOLBÖLLS Samml., KRÖYER).

W. von Irland, in d. Oberfläche, »often in great abundance in the open sea» (BRADY and ROBERTSON).

Engl. Kanal, Wimereux, »en petit nombre, durant le mois d'août 1890, au milieu du detroit du Pas-de-Calais» (CANU); »abundant in the autumn and late summer . . . absent from winter gatherings» (BOURNE).

Mittelmeer (GIESBRECHT).

Verbreitungsbezirk.

Lat. $\frac{68° 38' N.}{13° 30' O.}$ — Mittelmeer.

Long. $\frac{14° W.}{58°—60° N.}$ — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: Oceanische Form des temperirten N. Atlantens.

Acartia Clausi GIESBR.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juni—Mitte Januar; vereinzelt in Febr., Apr. und Mai.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $3° — \frac{21°}{24\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{18\ ^0/_{00}}{17.°_2—17.°_9} — \frac{35.12\ ^0/_{00}}{7.°_2}$.

Am häufigsten (c, cc) bei $\frac{13.°_2}{21\ ^0/_{00}} — \frac{18.°_5}{22.3\ ^0/_{00}}$; $\frac{21\ ^0/_{00}}{13.°_2—14°} — \frac{30.27\ ^0/_{00}}{17.°_6}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland, in allen Monaten; allgemein in März—Dec. (TIMM).

S.O. Nordsee, in Mittelzahl häufig während Aug.—Sept. 1889, 1890 }
N.O. » und W. Skagerak z. häufig d:o 1889 } TIMM.

Engl. Kanal, Wimereux. »abondante d'avril à septembre dans la zone littorale, à la surface de la mer» (CANU).

Mittelmeer (GIESBR.).

Färö Kanal {Lat. 60° 2′ — 61° 45′ N. / Long. 7° 11′ — 0° 59′ W.} 30/7—6/8, in fast jedem der etwa 20 Fänge, in mehreren derselben allgemein (Research-Exp., SCOTT).

N.Küste Norwegens, bei Fuglö {Lat. c. 70° 15′ N. / Long. c. 9° 30′ O.} 24/8 (Virgo-Exp.); in {Lat. 71° 18′ N. — Lat. 71° 13′ N. / Long. 16° 35′ O. — Long. 15° 38′ O.} 12/9 (Die Spitzb.-Exp. DE GEER's).

Verbreitungsbezirk, in so fern bisher bekannt:

Lat. $\frac{71° 18' N.}{16° 35' O.}$ — Mittelmeer.

Long. {7° 11′ W. (Färö Kanal) / [c. 10° W., Küste Irlands und Portugals]} — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: temperirte Form des N. Atlantens.

Acartia discaudata GIESBR.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte Juli—Anfang September.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisch. Meer, bis zu Reval.

Engl. Kanal, Wimereux: »très commune du printemps à l'automne, auprès de la côte, en compagnie de la précédente» (CANU).

W.Küste Irlands, August (THOMPSON).

W.Küste Norwegens, Bergen 11/9 (LILLJEBORG).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — 50° 40′ N.; Long. c. 11° W. — c. 25° O. (Balt. Meer).

Thiergeographischer Karakter: Temperirte Form des NO. Atlantens, mit euryhaliner Tendenz.

Oithona plumifera BAIRD.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Am 18—19 December in 10—30 Met. Tiefe (Mündung des Gullmarfjords).

Physikalische Verhältnisse.

$$\frac{\text{Temperatur: } 7.°75 - 8.°25}{\text{Salzgehalt: } 34.62\ ‰ - 34.48\ ‰}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Östlichste Nordsee, an der Grenze gegen das Skagerak {c:a 5 Meile S. von / Lat. 57° 24′ N. / Long. 8° 03′ O.,} d. h. nahe an der Norweg. Rinne, 16/8 1889 (TIMM).

Mittelmeer.

Kingsmill Ins.

Verbreitungsbezirk.

Im Atlanten {Lat. c. 58° 20′ N. — Mittelmeer — $\frac{4° 30' N.}{20° 22' W.}$ (Ende Okt.) — $\frac{1° S.}{30° 30' W.}$ (16/5).
Long. $\frac{30° 30' W.}{1° S.}$ — {c. 12° O. (Skagerak). c. 14° O. (Mittelmeer).

Im Stillen Ocean {Lat. 20° N. — 3° S. Long. 99° W. — 166° O.

Im Ind. Ocean {Lat. 14° N. Long. 60° O.

Thiergeographischer Karakter: eine tropische Form, wahrscheinlich mit dem Florida- und Golfstrom nach dem N. Atlanten verbreitet.

Thaumaleus Thompsoni Giesbr.

Fundort und -zeit im Skagerak.

Am 12 Oktober, einmal.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: 11°
Salzgehalt: 20 ‰.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee 2/8 (Holsatia-Exp.).

O. Nordsee, 16 Meile NW. von Hanstholm Feuerthurm 12/9 (Timm).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — 54° N.
Long. c. 8° O. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: temperirte Form des NO. Atlantens.

Monstrilla helgolandica Claus.

Fundort und -zeit im Skagerak.

Nur einmal, am 21 August in 30—80 Met. Tiefe.

Fundort und -zeit ausserhalb des Skageraks.

Helgoland 23/6.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 54° N. — c. 59° N.
Long. c. 8° O. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: temperirte Form des NO. Atlantens.

Monstrilla intermedia n. sp.

Systematisches.

Seitdem Giesbrecht in seiner Monographie drei sichere Arten der Gattung Monstrilla unterschied, hat Timm[1]) zu diesen noch eine vierte, die von Claus aus Helgoland

[1]) Wiss. Meeresunters. d. Komm. z. Wiss. Unters. d. deutschen Meere in Kiel. Neue Folge, Bd. 1, Hft. 1, 1894.

beschriebene M. helgolandica, hinzugefügt. Mit keiner stimmt aber die vorliegende im Skagerak gefundene Form völlig überein, weshalb sie hier als besondere Species vorgeführt wird.

Diagn. Fühler kürzer als das erste Segment des Vorderkörpers (d. h. Kopf + Th 1). B2 der Füsse mit einer konischen Zacke am Innenrande. Mund ungefähr in der Mitte von Ce + Th 1 (oder etwas hinter derselben) gelegen. 5:ter Fuss (Fig. 8): ein Aussenast mit 3 S am Ende; anstatt eines Innenastes eine vorspringende, mit 1 Se versehene Ecke. Hinter dem Genitalsegment 3 Segmente — die Suturen von der Seite deutlich. Furcaäste mit je 5 Börstchen.



Fig. 8

Masse: Körper — ausser Antennen und Furcabörstchen — 4 Mm. 1:stes Segment 2 Mm. Fühler 1,5 Mm.

Verhältniss zu den anderen Arten.

Durch das Vorhandensein einer Zacke am Innenrande der B 2 der Füsse, sowie durch den Bau des 5:ten Fusspaares zeigt sie am meisten mit M. longiremis Verwandtschaft, obschon bei der letzgenannten die Ecke an der Innenseite des 5:ten Fusses bei weitem nicht so ausgeprägt ist. Es weicht aber die vorliegende Form ab a) durch die Länge der Antennen, b) durch das Vorhandensein von 1 Si in Re 1 des 3:ten Fusspaares — es fehlt dieses bei M. longiremis —, c) dadurch dass Se in Re 1 desselben Fusses kaum mehr als die Hälfte des Se in Re 3 beträgt (bei M. longiremis sind beide gleich lang; wiederum bei M. gracilicauda ist jenes nur wenig kürzer als dieses).

Fundort und -zeit im Skagerak.

Nur einmal, am 13 Febr., in 70 Met. Tiefe im Wäderöfjord gefangen.

Physikalische Verhältnisse.

$$\frac{\text{Temperatur: } 5.^\circ 3}{\text{Salzgehalt: } 34.17\ ^0/_{00}}.$$

Thiergeographischer Karakter: vielleicht eine oceanische Form des Atlantisch-borealen Gebietes.

Corycæus anglicus Lubbock.

Systematisches.

Bei Vergleichung der Beschreibungen und Abbildungen dieser Art von Claus (= C. germanus) und Brady hege ich keinen Zweifel an der Identität derselben mit der im Skagerak vorkommenden Species.[1]) Ebenso stimmt sie mit den von T. Thorell[2]) gegebenen Figuren der gleichnamigen Species nach Exemplaren an der W.Küste Norwegens von W. Lilljeborg gesammelt.

Was die Verwandtschaftsbeziehungen der Art betrifft — eine Frage die Giesbrecht offen gelassen hat —, so reiht sie sich durch den Bau und Bewaffnung des 4:ten Fusses in die Gruppe tenuis-Lubbocki ein, und zwar nähert sie sich unter diesen am meisten zu C. tenuis, sogar in dem Grade, dass ich keine genügende Unterschiede zwischen ihnen

[1]) Es sagt zwar Claus vom Weibchen, dass die Furca »mehr als doppelt so lang wie das letzte Abdominalsegment ist»; ich habe sie gerade doppelt so lang gefunden.

[2]) »Krustaceer som lefva i arter af Sl. Ascidia L.» K. V. Akad. Handl. Bd. 3. N:o 8.

gefunden habe.[1]) Was z. B. das 2:te Fusspaar betrifft, so zeigt Re 3 ganz dieselbe Bewaffnung wie bei C. tenuis.[2]) Ferner verhalten sich Genitalsegment: Analsegment: Furca = 5 : 3 : 6 (nach GIESBR. ist dasselbe Verhältniss bei tenuis wie 7 : 4 : 8). Das 4:te Fusspaar ist demjenigen von C. Lubbocki[3]) ganz ähnlich.

Um fernere Vergleichungen zu ermöglichen und besonders da das Männchen von tenuis bisher unbekannt ist, füge ich noch einige Bemerkungen über das ♂ der vorliegenden Art zu.

Männchen. (Fig. 9: hintere Antenne).

a) Hintere Antennen: 1:stes Glied c. 1½ mal länger als breit (bei C. obtusus ist das Entgegengesetzte der Fall.[4]) Auch das 2:te Glied, besonders nach unten, schmäler als bei obtusus. Der grosse Haken fast gleich dick bis zu dem stumpf abgerundeten Ende.

b) 3:ter Fuss vergl. *C. furcifer*,[5]) aber der Endstachel grobgezähnelt im Aussenrande; die winzigen Se *sämmtlich* mit ziemlich breitem, ringsum feingezähnelten Saum.

c) 5:ter Fuss: Ri mit 2 Börstchen von derselben Richtung und derselben gegenseitigen Länge wie bei Lubbocki;[6]) ein wenig distalwärts von Ri findet sich ein langes Börstchen (= bei Lubbocki). Re 3-gliederig: 1:tes Glied unbewaffnet; 2:tes Glied mit 1 Si nahe dem distalen Ende; 3:tes Glied: 4 Si und 1 Endbörstchen, alle ungefähr gleich lang, gefiedert und ebenso lang wie das 2:te Glied. Distal vom Endbörstchen findet sich ein Endstachel (vergl. Lubbocki), etwa von der Länge des 3:ten Gliedes.

d) Furca + Analsegment nur sehr wenig kürzer als das Genitalsegment.



Fig. 9

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juli—Anfang Januar.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } 1.^{\circ}8 — 17.^{\circ}2; \text{ Salzgehalt: } \frac{21\ ^{0}/_{00}}{14^{\circ}} — \frac{33.93\ ^{0}/_{00}}{8.^{\circ}8}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland: sehr selten Sept., Okt., Nov., Jan.

Between Cornwall and Cap Clear; Kinsal Harbour; Valentia etc., surface (BRADY et ROBERTSON). Plymouth $^{30}/_{9}$ (BLES); $^{20}/_{2}$—May numerous specimens (BOURNE).

W.Küste Norwegens, Bergen und Christiansund (= Lat. 63° 10′ N.) Aug. und Sept. 1858 (W. LILLJEBORG)[7]).

---

[1]) Auch GIESBRECHT (Monogr. S. 664) hat eine Vermuthung über die nahe Beziehung des C. anglicus zu diesen beiden Arten ausgesprochen, jedoch stellt er ihn weiter unten (S. 674) vorläufig in der Nähe von C. obtusus.

[2]) GIESBRECHT l. c., Taf. 49, Fig. 37.

[3]) » » » 51, » 51.

[4]) » » » 49, » 29.

[5]) » » » 51, » 50.

[6]) » » » 51, » 51.

[7]) Diese Exemplare liegen zu Grunde der Abbildungen T. THORELLS l. c. (Einleit. S. 12, Anm.)

Verbreitungsbezirk, in so fern bisher bekannt:

Lat. 50° N. — 63° 10′ N.
Long. c. 11° W. — c. 12° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: oceanische Form des Atlantisch-borealen Gebietes.

Conchoecia elegans G. O. Sars.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In 200—400 Met. Tiefe im Dröbakfjord (G. O. Sars).

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W.Küste Norwegens, Lofoten bis auf 600 Met. Tiefe (G. O. Sars).

Schottland, Loch Etive in 100 Met. (J. Murray).

In {Lat. 37° 45′ N. / Long. 13° 38′ W.} in 1,500 Met. (Claus).

Verbreitungsbezirk.

Lat. $\frac{37° 45' N.}{13° 38' W.} - \frac{68° N.}{c. 15° O.}$.

Long. $\frac{13° 38' W.}{37° 45' N.}$ — c. 11° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: oceanische Form des Atlantisch-borealen Gebietes.

Conchoecia borealis G. O. Sars.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In über 200 Met. Tiefe, »Südküste Norwegens» (G. O. Sars).

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W.Küste Norwegens: Throndhjemsfjord in 300 Met. Tiefe; Lofoten in 500—600 Met. Tiefe, zahlreich (M. und G. O. Sars).

In {Lat. 63° 10′ N. / Long. 5° 16′ O.} 28/6; {Lat. 63° 10′ N. / Long. 5° 0′ O.} 29/6; {Lat. 63° 22′ N. / Long. 5° 29′ W.} 18/7; {Lat. 78° 2′ N. / Long. 9° 25′ O.} 12/8, in allen Stationen in 420—2,150 Met. Tiefe (Norske Nordhavs-Exp.)

Verbreitungsbezirk:

Lat. c. 58° N. (Skagerak) — $\frac{78° 2' N.}{9° 25' O.}$.

Long. $\frac{5° 29' W.}{63° 22' N.} - \frac{9° 25' O.}{78° 2' N.}$ und — Skagerak (»Südküste Norwegens»).

Thiergeographischer Karakter: oceanische Form des NO. Atlantisch-borealen Gebietes.

Conchoecia quadrangularis n. sp.

Systematisches.

Anfangs geneigt diese Form mit *C. elegans* zu identificiren, bin ich später zu der Überzeugung gekommen, dass sie von dieser in einigen Beziehungen abweicht, welche eine

Trennung zu berechtigen scheinen. Wegen des ungenügenden Materials, das mir bisher zu Gebote gestanden ist, kann ich indessen nur folgende Merkmale als sicher angeben.

a) Die *Schale* (Fig. 10) mit fast geradem Rückenrand, dessen Hinterende in einen Stachel ausläuft, in dessen Rücken noch ein Zahn (Stachel) sich findet. Es scheinen diese Stacheln bei jüngeren Individuen (Fig. 11) kleiner. Der Hinterrand fast gerade, gegen den Rückenrand einen geraden Winkel bildend; nach unten — gegen den Unterrand — ist er winklig (also nicht wie bei C. elegans in diesen bogenförmig übergehend). Der Unterrand stärker als bei dieser Art gekrümmt. Die Schale nach vorne fast von derselben Höhe als



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13



Fig. 14.

nach hinten (nicht niedriger, wie bei C. elegans). Auch ist das Rostrum kürzer und höher als bei dieser Art. Eine Skulptur der Schale ist nicht bemerkt.

b) *Fühler des 2:ten Paares* (Fig. 13). Erinnern im Bau mehr an z. B. Conchoecilla lacerta[1]) als an Conchoecia elegans. Bei dem Schwimmast ist B 2 etwa doppelt länger als die 7 börstchentragenden Endglieder zusammen. Der Bau des 2:ten Astes ist fast derselbe als bei C. lacerta, nur dass *ein* kurzer Haken (statt zwei) dem Ende des distalen Zapfes aufsitzt; dasjenige des proximalen trägt nur vier Börstchen, deren eins nur wenig länger als die übrigen ist. An deren Basis findet sich ein kurzer Stachel.

---

[1]) Vergl. BRADY et NORMAN, Monograph of the marine and freshwater Ostracoda, Pl. 65, Fig. 6.

c) *Mandibularpalpen* (Fig. 12). 1:stes Glied von breiter Basis distalwärts verjüngt mit einem Se; 2:tes Glied distalwärts breiter, ebenso mit 1 Se fast beim distalen Ende; 3:tes Glied = 2:tes, fast gleichbreit mit 2 endständigen Se, deren das eine gefiedert und doppelt grösser als das andere, und 2 divergirenden Si, deren das eine etwa doppelt grösser ist; das Endglied etwa gleich lang als das 3:te, aber schmäler, fast rektangulär, mit 2 längeren gefiederten und 2 kürzeren Endbörstchen.

d) *Laminæ caudæ* (Fig. 14) weichen von denjenigen bei C. elegans[1]) durch Form und Bewaffnung bedeutend ab. In Form erinnern sie am meisten an diejenigen bei *C. magna;*[2]) anstatt 7 kleinerer Häkchen finden sich aber deren 5.

Von den übrigen appendikulären Organen lässt das Material nicht zu, vollständige Beschreibungen zu geben.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Am 12:ten und 18:ten Februar: a) in 15—30 Met. im offenen Skagerak; b) in 60—70 Met. mit Schlittennetz im Inneren des Gullmarfjord; c) in 70—160 Met. mit Schlittennetz im Wäderö- und Kosterfjord gefangen.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{4.^{\circ}{85}—6.^{\circ}{21}—6.^{\circ}{65}}{33.{83}\ ^0/_{00}—34.{96}\ ^0/_{00}}$
Salzgehalt:

Thiergeographischer Karakter.

Wahrscheinlich oceanische Form des Atlantisch-borealen Gebietes.

Evadne spinifera P. E. Müller.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende Juli—Ende September.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{12.^{\circ}3}{29.5\ ^0/_{00}}—\frac{21^{\circ}}{24\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{19\ ^0/_{00}}{16.^{\circ}5}—\frac{31.2\ ^0/_{00}}{14.^{\circ}7}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee (Hensen).

S.O. Ostsee in $\begin{cases}\text{Lat. } 54^{\circ}\ 55'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 6^{\circ}\ 34'\ \text{O.}\end{cases}$ $^5/_8$; $\begin{cases}\text{Lat. } 56^{\circ}\ 15'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 6^{\circ}\ 53'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{10}/_8$; $\begin{cases}\text{Lat. } 56^{\circ}\ 36'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 6^{\circ}\ 6'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{18}/_8$; $\begin{cases}\text{Lat. } 56^{\circ}\ 36'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 6^{\circ}\ 51'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{11}/_8$, häufig — sehr häufig (Timm).

N.O. Nordsee und W. Skagerak: Aug.—Sept. häufig — sehr häufig fast überall (Timm).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 54° (S.O. Nordsee und W. Ostsee) — c. 59° (Skagerak).

Long. $\frac{6^{\circ}\ 6'\ \text{O.}}{56^{\circ}\ 36'\ \text{N.}}$ — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: Form des N.O. Atlantisch-borealen Gebietes.

[1]) L. c. Pl. 65, Fig. 21.
[2]) » » » 62, » 10.

Leptocaris Slabberi v. Beneden.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Juli—Februar; Bohuslän im Aug. (Lovén); im Juli—Aug. in d. Oberfläche hinein treibend (Lilljeborg, prælect.)

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{3.°_{35}}{23._{84}\ ^0/_{00}}$ — $\frac{9°}{30\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{23._{84}\ ^0/_{00}}{3.°_{35}}$ — $\frac{34._{30}\ ^0/_{00}}{8.°_{26}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

»Danmark» (Meinert). S.O. Nordsee (Pommerania-Exp.)

Firth of Forth (Henderson). Falmouth (Bourne).

Holland (Hoek). Belgien (v. Beneden): »vit en abondance dans nos huitrières à Ostende, et le nombre en est souvent si grand qu'en pêchant au petit filet, l'eau en devient comme gelatineuse; on pourrait en remplir un sac en peu de temps» und weiter unten: »pendant *l'été* ces crustacés sont très abondants sur nos côtes» (v. Beneden).

Die Mündung Seine's (de Kerville).

Mittelmeer: S. Frankreich (Gourret), Syracusa, Spezzia.

Schwarzes Meer: Odessa, Sebastopol.

Verbreitungsbezirk.

Lat. Mittelmeer — c. 59° N. (Skagerak).

Long. 5° W. (Falmouth) — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 33° O. (Schwarz. Meer).}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des O. Atlantisch-borealen Gebietes.

Loligo Forbesi Steenstrup.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende September bis in November.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{7°}{28\ ^0/_{00}}$ — $\frac{13.°_{2}}{25\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{24\ ^0/_{00}}{9.°_{7}}$ — $\frac{28\ ^0/_{00}}{7°}$.

Fundorte -und zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee, Kiel $^{27}/_{9}$ 1847 (Weibchen).

W. Kattegat (J. Collin). Helgoland, »im Herbst» (Heincke).

Britannien: Plymouth—Firth of Forth.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 50° N. — c. 59° N. (Skagerak).

Long. 5° W. — c. 12° O. (»).

Thiergeographischer Karakter: Form des O. Atlantisch-borealen Gebietes.

Loligo media L.

Fundort und -zeit im Skagerak.
Auf dem Fischmarkt in Gothenburg »6/3 1852» (A. W. Malm).
Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.
Jütland, Limfjord } (J. Collin).
S.O. Nordsee }
Verbreitungsbezirk?

Loligo vulgaris Lam.

Fundort und -zeit im Skagerak.
Strömstad 8/7 1860, 1 Ex. »Durfte bei uns sehr selten sein» (A. W. Malm).
Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.
1/4 Meile oberhalb Travemünde 24/9 1872.
»Danmark».
Mittelmeer und Adriatisches Meer.
Verbreitungsbezirk.
Lat. Mittelmeer — c. 59° N. (Skagerak).
Long. — { c. 12° O. (Skagerak). Adriat. Meer.
Thiergeographischer Karakter: Form des O. Atlantisch-borealen Gebietes.

In der Zeit, wo die Jütsche Strömung ihr Maximum erreicht, fällt auch gegenwärtig das Erscheinen des Herings in Kattegat—Skagerak ein. Es wird dieser von schwedischen Fischern mehr oder weniger weit von der Küste mit Treibnetz gefangen, und zwar ist er deshalb unter dem Namen Treibnetzhering bekannt.

Die Untersuchungen, welche ich in den letzten Jahren über den Mageninhalt dieses Herings angestellt habe, sprechen nicht gegen die Annahme, dass er in der That mit dieser Strömung bis in unsre Gewässer hinein folgt. Jedoch ist die in ihnen enthaltene Nahrung in den meisten Fällen sehr gering oder fehlt ganz und gar, ein Umstand der wahrscheinlicherweise davon abhängt, dass mit der Fangzeit gerade die Laichzeit zusammen fällt.

Es beabsichtigt die folgende Tabelle die Beobachtungen über diese Verhältnisse zu veranschaulichen.

Fangzeit.	Fangort.	Zahl der untersuchten Ex.	Zahl mit Mageninhalt versehener Ex.	Bestandtheile des Mageninhaltes.
1894 Sept. 12—13	Kattegat	25	3	Molluskenjungen. Fischeier. Fragm. von Copepoden, darunter Temora longicornis.
» 22	»	20	6	
» Okt. 2	»	20	1	
1896 Aug. 27	»	28	3	Centropages typicus. Paracalanus parvus.
» Sept. 29	Gullmarfjord	4	1	Centropages typicus.

Fangzeit.	Fangort.	Zahl der untersuchten Ex.	Zahl mit Mageninhalt versehener Ex.	Bestandtheile des Mageninhaltes
1896 Sept. 30	Gullmarfjord	10	1	Isias clavipes. Fragm. einer Brachyur-Megalopa und eines Copepoden.
» Okt. 2	»	7	1	Labidocera Wollastoni (1 Ex.) Paracalanus parvus (1 Ex.)
» » »	»	44	20	Podon intermedius. Evadne Nordmanni. Acartia Clausi. Hyperia galba. (Gleichzeitig im Netze: Loligo Forbesi).
» » 12	»	10	—	
» » 22	»	6	6	Isias clavipes (mehrere Ex.) Centropages typicus. » hamatus. Temora longicornis jun. Leptocaris Slabberi (1 Ex.) Hyperia medusarum.
» Dec. 17—18	2 Meile SSW. von Måseskär (F. W. Hansson)	24	—	
1897 Aug. 29—31	Winga—Pater Noster	30	1	Centropages typicus (1 Ex.)
» Sept. 18	Måseskär	20	5	Centropages typicus (selten). Pseudocalanus elongatus (selten). Zoea von Calocaris (1 Ex.)
	Summe	**248**	**48**	

Es giebt also das untersuchte Material zur Hand, dass nur etwa 19,7 % dieser Heringe Nahrung enthielten. Dieser Inhalt ist aber überwiegend *südlichen* Ursprungs, denn als solche Formen sind, nach der oben gegebenen Darstellung, zu betrachten: *Centropages typicus, Isias clavipes, Labidocera Wollastoni, Acartia Clausi, Paracalanus parvus* und *Leptocaris Slabberi.* Von den übrigen ausgebildeten Planktonformen sind Evadne Nordmanni und Podon intermedius euryhalin; Hyperia galba und Hyperia medusarum, sowie Centropages hamatus, sind wahrscheinlich in Skagerak—Kattegat endogenetisch, weshalb sie sämmtlich nicht gegen die südlichen Formen schwören.

Dagegen sind in drei Fällen — Sept. 1894, Okt. 22. 1896, Sept. 18. 1897 — Temora longicornis und Pseudocalanus elongatus vorhanden, welche zwar das ganze Jahr über in der Tiefe — von 15 à 20 Meter an — leben, jedoch vorzugsweise eine nördliche Verbreitung haben und hauptsächlich durch das *nördliche* Mischungswasser rekrütirt zu werden scheinen, weshalb sie auch in diesem am reichsten vertreten sind. Es muss doch bemerkt werden, dass wenigstens Temora auch im Engl. Kanale — bei Wimereux — »en assez grande abondance jusqu'à la fin d'octobre» (Canu) vorkommt, und für die S.O. Nordsee giebt Timm an, dass sie dort z. B. am 11 und 15 Sept. 1890 häufig (jun.), am 13 Sept. 1890 häufig (mittelgross), am 5 Aug. 1889 häufig, u. s. w. war, sämmtliche Fänge »nur in geringen Tiefen, meist eben unter der Oberfläche» und zwar in einer Meeresgegend gemacht, die von der Jütschen Strömung bestrichen wird. Was wiederum Pseudocalanus anbelangt, so ist sie ebenfalls in der genannten Gegend und in derselben Tiefe von Timm am 5 Aug. 1889 als häufig, am 25 Aug. 1890 als sehr häufig, am 4—5 Sept. 1890 als

häufig, am 15 Sept. 1890 als sehr häufig u. s. w. bezeichnet. Es durften also die beiden Formen in der Nordsee und im westlichen Skagerak in den Oberflächenschichten früher als im östlichen Skagerak—Kattegat erscheinen, und zwar kann dadurch ihr Vorkommen bei dem Herbsthering erklärt werden, wenn derselbe nicht die Nahrung in tieferen Schichten, wo die genannten Formen sich immer finden, bekommen habe.

In diesem Zusammenhang sind noch zu erwähnen drei durch Konservator C. A. Hansson bekannt gemachte Fünde von *Mugil auratus* im N.O. Skagerak unweit Strömstad. Es wurden alle Ende Oktobers 1896, (20:sten, 28:sten und 29:sten Okt.), gemacht, und zwar in allen Fällen gleichzeitig mit dem Eintreffen solcher südlichen Planktonformen im Gullmarfjord (*Pilema octopus*, *Chrysaora isosceles*), welche entschieden aus weit entfernten südlichen Küstengegenden stammen. Sicherlich liegt hier nicht ein Fall ganz zufälligen Zusammentreffens vor, sondern es werden ohne Zweifel künftig, so bald die Aufmerksamkeit daran gerichtet wird, mehrere Fälle nachzuweisen sein wo, gleichwie der gerade zu dieser Jahreszeit (Oktober) in Menge erscheinende *Loligo Forbesi*, auch andere Vertreter des *Nektons* südlicher Meeresgebiete im Skagerak gefunden werden. Wenigstens sprechen mehrere über das Auftreten südlicher Fische im Skagerak—Kattegat bisher bekannte Thatsachen dafür, dass solches in einer bestimmten Jahreszeit Statt findet, und es liegt deshalb der Gedanke nahe, *diese Einwanderungen seien also von bestimmten physikalischen Verhältnissen abhängig*.

Die folgenden hierauf bezüglichen Fälle sind aus Lilljeborg, »Sveriges och Norges Fiskar» entnommen, und zwar sind nur solche Fische als Beispiele gewählt, welche ihr Centrum im Mittelmeer bis zu den Canarischen Inseln oder im tropischen Atlanten haben, also entschieden südlichen Ursprungs sind, während dass sie meistens nur vereinzelt bis hinauf in die britischen Meere dringen. Solche sind:

1) *Labrax lupus* G. Cuvier.

Hauptverbreitungsgebiet: Mittelmeer — wo er am zahlreichsten und grössten ist —. An den W. und N. Küsten Frankreichs schon weniger häufig; selten an den O. Küsten Englands.

Aus Skagerak—Kattegat durch folgende Fünde bekannt: Hven 1/8 1829, Bohuslän 8/11 1859 und 14/7 1873, Skagen Okt.—Nov. 1867, 1869; also von Mitte Juli bis November, aber die meisten *Okt.—Nov.* angetroffen. (Einige wenige Exemplare sind an den Küsten Norwegens vom Christianiafjord bis zu Tromsö gefunden).

2) *Sciæna aquila* Lacépède.

Findet sich häufig im Mittelmeer, ist aber »pelagisch» mit weiter Verbreitung. An den Küsten Frankreichs, Hollands, Englands und Irlands gefunden.

Im Sunde am 24 *December* 1852 angetroffen.

(Nicht aus Norwegen bekannt).

3) *Orcynopsis unicolor* Geoffroy.

Hauptverbreitungsgebiet: Mittelmeer.

Im Skagerak: a) Christianiafjord am 26 *August* 1876; b) bei Strömstad.

(Nicht aus Norwegen oder Britannien bekannt).

4) *Orcynopsis pelamis* L.

Hauptverbreitungsgebiet: Tropisch. Atlant. Ocean.

Im Skagerak—Kattegat: a) Oroust am 13 *Oktober* 1873; b) Warberg im *September* 1875.

(Nicht aus Norwegen).

5) *Brama Rayi* Bloch.

Hauptverbreitungsgebiet: Mittelmeer. Selten an den Küsten Frankreichs und Englands. An den Dänischen Küsten dreimal, nämlich im *Winter* 1812, 1825 und 1832.

Aus Skagerak—Kattegat: Öresund am 25 *November* 1825; Skelderviken im *November* 1829; Kullen (im Schonen) *Anfang des Jahres* 1830; Tjörn am 16 *December* 1843; Bohuslän, im *Herbste* 1850. Also *vom Herbste bis Anfang des Jahres.*

6) *Mugil auratus* Risso.

Hauptverbreitungsgebiet: Mittelmeer—Kanarischen Inseln—Iberischer Halbinsel. Selten bei England.

Im Skagerak—Kattegat: Strömstad am 12 *August* 1877; Kattegat am 8 *Oktober* 1852. Also — mit den oben angegebenen Fünden verglichen — *von Mitte August bis Ende Oktober.*

(Nicht aus Norwegen).

7) *Malacocephalus lævis* Lowe.

Hauptverbreitungsgebiet: Mittelmeer—Madeira.

Im Skagerak: Lysekil am 10 *November* 1852; Skagen im *December* 1871.

(Übrigens nicht in N. Europa).

8) *Myliobatis aquila* L.

Hauptverbreitungsgebiet: Mittelmeer; ausserdem W. Küste Frankreichs. Selten an der *Nord*küste Frankreichs; nur 10 Male bei England.

Im Skagerak: Christianiafjord am 16 November 1882.

(Nicht aus W. Norwegen).

Unter diesen ist nur der erstgenannte, *Labrax lupus*, ausser im Skagerak—Kattegat auch an der W. Küste Norwegens gefunden. Alle die übrigen waren zu der Zeit, wo diese Fauna erschien, noch nicht dort angetroffen, ein Umstand der, mit ihrer sonstigen Verbreitung zusammen gestellt, mir dafür zu sprechen scheint, dass sie vom Süden — nicht etwa vom Norden — aus in die Nordsee eingedrungen sind. Das Mittel muss aber solchenfalls die Strömung gewesen sein, die in ihrer östlichen Fortsetzung — wo sie in das Skagerak hinein dringt — als die Jütsche bezeichnet wird. Nach dem oben gesagten erreicht die Jütsche Strömung ihr Maximum an Stärke im August—November, und es legen besonders im Oktober—November mehrere Planktonformen ein unzweideutiges Zeugniss davon ab, dass sogar ausserhalb der Nordsee erzeugte Thiere mit derselben bis in das Skagerak hinein kommen. Es fallen aber die Erscheinungszeiten der eben angeführten Südfische — wenn von Labrax weggesehen wird — gerade im Aug.—December (einmal bis zum »Anfang des Jahres») ein, und ich kann deshalb nicht umhin hierin eine Anzeige des Weges zu finden, dem sie bei ihren Wanderungen gefolgt haben. [1])

[1]) Was Labrax betrifft, lässt sich dagegen, wegen seiner bekannten Verbreitung längs der W. Küste Norwegens, vermuthen, dass er zugleich *nördlich* von Britannien in das Skagerak hineingekommen sei.

Dem Einwurf, der etwa gemacht wird, es sei hier die Frage von selbständig beweglichen Thieren — einem wahren Nekton —, die von Strömungen unabhängig sich verbreiten, wird dadurch Einhalt gethan, dass thatsächlich auch solche Thiere wie Tintenfische — Loligo Forbesi — in grosser Menge zu gewissen Zeiten an Küsten erscheinen, wo sonst nichts von ihnen zu sehen ist. Aber dies fällt gerade mit dem Erscheinen von Plankton desselben Ursprungs zusammen.

Wenn nun diese, ebenso wenig wie Fische, in derselben Meinung wie wahre Planktonformen, z. B. Medusen, Salpen und dergl., den Strömungen des Meeres preisgegeben sind, so wird jedoch ihre Verbreitung von denselben geregelt, in so fern als das in ihnen enthaltene Wasser entweder ganz den ursprünglichen physikalischen Karakter bewahrt oder nur von dergleichen geringen Veränderungen betroffen ist, die das ihnen angehörige Thierleben nicht beeinträchtigen.

Wenn also das native, d. h. von der Geburt an, einer Thierform zusagende Wasser zu gewissen Jahreszeiten eine weitere Ausdehnung als sonst gewinnt, so hat solches auch eine Versetzung seiner ganzen, nicht am Boden gebundenen Thierwelt, des Nektons sowie des Planktons, zur Folge. *Wo aber ein frei schwimmendes Thier nicht nur das gewohnte Wasser, sondern auch die gewohnten biocenotischen Verhältnisse vorfindet, dort streift er auch umher, sei es in der Nähe seines Geburtsortes oder in davon weit entfernten Gegenden.*

Somit erklärt sich auf natürliche Weise das Auftreten zufälliger Gäste oder Fremdlinge in Meeresgebieten, die weit ausserhalb der gewöhnlichen Verbreitungsgrenzen einer Art liegen.

2. Plankton des Mischungswassers zwischen dem Golfstrom und dem Küstenwasser zu beiden Seiten des Nordmeeres.

Im Gegensatz zu der vorigen Klasse dringen die Vertreter dieser vom Norden her in die Nordsee und von dannen in das Skagerak ein. Die Periode ihres Eindringens fällt in den Monaten (August) September bis Februar ein und zwar erreicht sie ihr Kulmen im November—Januar.

Wie im folgenden Kapitel näher erörtert wird, durfte am besten zwei Arten nördlichen Mischungswassers unterschieden werden, nämlich: a) das *östliche*, das unter Einwirkung des Oceanwassers (= Golfstromwassers) auf das norwegische Küstenwasser entsteht; b) das *westliche* = das Jan Mayen-Grönländisch-Isländische Mischungswasser, zwischen dem Oceanwasser einerseits und dem arktischen (= dem Ostgrönlandstrom) andrerseits.

Und zwar ist hiermit zugleich die Zeitfolge des Eindringens beider Arten in das Skagerak angezeigt, denn es geben unter den von Norden her kommenden Formen diejenigen an der Spitze, welche den Skandinavischen Küsten am nächsten sind, also die östlichen; sodann folgen die Golfstromsformen, ferner die Formen des westlichen Mischungswassers und endlich bilden die arktischen den Nachtrab.

Jedoch muss schon hier bemerkt werden, dass die Planktonformen des östlichen und westlichen Nordmeeres nicht scharf einander gegenüber stehen, sondern dass viele den beiden Bezirken gemeinsam zu sein scheinen, also eine weite Verbreitung im Nordmeere

haben; hieher dürften die Formen der *1:sten Unterkategorie* — siehe unten — zu rechnen sein. Wiederum sind diejenigen des späteren, vorzüglich westlichen Einflusses nicht auf das Mischungswasser beschränkt, sondern kommen z. Theil auch im arktischen Wasser vor (= *2:te Unterkategorie*). Endlich finden sich einige Formen, die nicht nur für die beiden Arten von Mischungswasser, sondern zugleich für das arktische kennzeichnend sind, nämlich die Mehrzahl der in der *3:ten Unterkategorie* untergebrachten.

Globigerina bulloides d'Orbigny.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Als Planktonform bisher nur einmal im Skagerak angetroffen, nämlich am 14 August 1896 unweit Skagen in 30 Met. Tiefe.

Physikalische Verhältnisse im Skagerak.

Temperatur: 13.°5; Salzgehalt: 33.47 ‰.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Nach den Ergebnissen der Challenger-Expedition gehört sie dem Plankton aller Weltmeere an. [1]) In der Knight-Errant Expedition 1880 wurde sie im Färökanale in der Oberfläche und während der Holsatia-Expedition 1885 am 29 Juli in 57° 30′ N. Lat. und 11° 5′ W. Long. gefangen; ebenso Juli—Aug. 1896 während der Research-Expedition im Färökanale in $\frac{\text{Lat. } 61°\ 1'\text{ N.}}{\text{Long. } 3°\ 12'\text{ W.}}$ und in $\frac{\text{Lat. } 61°\ 20'\text{ N.}}{\text{Long. } 4°\ 22'\text{ W.}}$ Zwischen Norwegen und Beeren-Island wurde sie in $\frac{\text{Lat. } 73°\ 20'\text{ N.}}{\text{Long. } 19°\ 20'\text{ O.}}$ am 14 Juni 1896 von der schwedischen Spitzbergs-Expedition erbeutet und ebenso im W. Grönländischen Meere im Oktober 1894 durch den schwedischen Forschungsreisenden E. Nilsson zwischen Lat. 68° 21′ N. — 64° 45′ N. und zwischen Long. 62° 58′ W. — 64° 50′ W. gefangen.

Thiergeographischer Karakter.

Nach Brady: a cosmopolitan species. In dem einzigen oben erwähnten Fang innerhalb des Skageraks war sie überwiegend von Planktonformen des nördlichen Mischungswassers (zwischen dem Golfstrom- und dem arktischen) begleitet.

Litholophus arcticus Auriv.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Anfang November—Mitte Februar.

In 20—160 Met. Tiefe, im offenen Skagerak, sowie im Kosterfjord: Mitte Februar.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{1.°65}{31.22\text{ ‰}} — \frac{5.°5}{23\text{ ‰}};\ \text{Salzgehalt: } \frac{23\text{ ‰}}{5.°5} — \frac{33.27\text{ ‰}}{4°}.$$

[1]) »It occurs in surface-gatherings whereever Foraminifera have been collected» (Brady, Foraminifera d. Chall. Exped.)

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Die Verbreitung dieser in den Fängen der schwedischen Forschungsreisenden bei Grönland 1894 enthaltenen Form zeigte sich dort sehr ausgedehnt, nämlich zwischen Lat. 65°—75° 32′ N. und Long. 64° 40′—80° W.; zugleich wurde sie während der ganzen Fangzeit, Mai—Oktober, erhalten. Während der schwedischen Spitzbergs-Expedition 1896 kam sie in Proben zwischen Lat. 75° 35′—79° 10′ N. und zwischen Long. 6° 20′ W.—15° O. vor.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 79° 10′ N. — {65° N. im W. Grönländ. Meere. / c. 58° N. (Skagerak).}

Long. 80° W. im W. Grönländ. Meere — {15° O. (in Lat. 75° 35′—75° 42′ N.) / c. 12° O. (Skagerak).}

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne.

Plagiacantha arachnoides Claparède.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Ende September—Ende Februar; im Februar auch in der Tiefe bis zu 160 Met.

In 60 Met. Tiefe: Juni.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{2.^{\circ}4}{30.95\ ^0/_{00}} - \frac{12.^{\circ}8}{24\ ^0/_{00}};\ \text{Salzgehalt: } \frac{23\ ^0/_{00}}{12^{\circ}} - \frac{34.96\ ^0/_{00}}{6.^{\circ}65}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

An der Westküste Norwegens (Umgegend von Bergen) zuerst von Claparède im Jahre 1855 gefunden und beschrieben, [1]) wurde sie später — 1858 — von demselben Verfasser und Lachmann abgebildet (Pl. 22, Fig. 8, 9). [2]) Während der schwedischen Spitzbergs-Expedition 1896 wurde sie zwischen Lat. 79°—79° 10′ N. und zwischen Long. 4° 45′—6° 20′ W. gefunden.

Verbreitungsbezirk.

Lat. etwa 79° 10′ N. — 58° N.

Long. 4° 45′ W. — {6° 20′ W. (Spitzbergen). / etwa 12° O. (Skagerak).}

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne.

Dictyocha fibula Ehrbg.

Systematisches.

Von Ehrenberg im J. 1838 [3]) beschrieben, wurde dieser Silicoflagellate 1839 [4]) ausführlicher besprochen und abgebildet (Taf. 4, Fig. 16). Die kurze Diagnose lautet: D.

[1]) Monatsber. d. Berliner Akademie.
[2]) l. c.
[3]) Monatsber. d. Berliner Akademie.
[4]) Abhandl. » » »

cellulis quaternis in formam concavam rhomboidem aut quadratam conjunctis, angulis spinosis. Diam. $^{1}/_{96}$—$^{1}/_{48}$'''. Ohnehin bemerkt E., dass die Grösse der »Zellen» im Verhältniss zu einander wechselt; jedoch sind gewöhnlich 2 Zellen kleiner und diese durch einen Steg in der Mitte verbunden; auch die Stacheln an den Ecken wechseln in der Länge. Der weiche Thierkörper *trägt dieses Gerüst von Kieselstäben wie ein Rückenschild über sich* und ist farblos.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Ende September—Anfang Februar.

In 10—50 Met. Tiefe: im August und Oktober—November.

Schon 1839 kannte sie EHRENBERG aus dem Christianiafjord und Tjörn in Bohuslän.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{4°}{28\ ^0/_{00}} - \frac{13.°_2}{25\ ^0/_{00}};\ \text{Salzgehalt: } \frac{23\ ^0/_{00}}{9.°_8—13°} - \frac{29.91\ ^0/_{00}}{3.°_{75}}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

EHRENBERG kannte sie als lebend, ausser vom Skagerak, auch von der Nordsee sowie von der Ostsee (Wismar).[1] In der westlichen Ostsee kommt sie, nach HENSEN, MÖBIUS und BORGERT zu gewissen Jahreszeiten (Oktober und Frühling [HENSEN]), oft lebend, vor. In Proben aus Plymouth, im Aug. 1896 durch Prof. CLEVE eingesammelt, fand sie sich ziemlich allgemein. Ebenso an der W. Küste Schottlands (Loch Aber) $^{15}/_{8}$ 1896.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 50° N. — etwa 60° N.

Long. 5° W. — etwa 12° O. (im Skagerak und d. Baltischen Meere).

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Dictyocha fibula EHRBG var. pentagonalis n. v.

Systematisches.

Diagn. Das Skelett bildet ein gleichseitiges Fünfeck, jede Ecke länger als bei der Hauptform bestachelt. Anstatt der vier Felder dieser sind innerhalb des Grundgerüstes deren fünf vorhanden, und zwar dadurch entstanden, dass der Steg, welcher durch Gabelspaltung die beiden kleinen Felder der gegenüber einander liegenden Ecken bildet, in der Mitte einen Winkel hat, von dem ein neuer Steg zu der fünften von jener nicht berührten Seite des Fünfecks sich erstreckt. In der Nähe des Winkels findet sich ein centrifugal gerichteter Stachel.



Fig. 15.

Fundort und -zeit im Skagerak.

Nur einmal und zwar am 10 Okt. 1896 im Gullmarfjord in der Oberfläche gefangen.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: + 12°.

Salzgehalt: 23 $^0/_{00}$.

Thiergeographischer Karakter: durfte vielleicht von der Natur der Hauptform sein.

[1]) Ausserdem als fossil aus den Kreidemergeln von Oran und Caltanisetta (in Sicilien), aus Griechenland, Barbados und Virginien.

Distephanus speculum Ehrbg.

Syn. 1838 Dictyocha speculum Ehrbg.
1838 » » et aculeata Ehrbg.

Systematisches.

Dieser Silicoflagellate war für Ehrenberg nicht nur fossil in den Kreidemergeln von Caltanisetta, Oran, Zante und Griechenland, sondern auch lebend bekannt, und zwar aus dem Skagerak (Tjörn und dem Christianiafjord), der Ostsee und der Nordsee. »Die lebenden Thierchen hatten die Cellen mit einem grünen weichen Inhalte erfüllt, worin Bläschen und sehr feine Körnchen erkennbar waren. Ortsveränderung war sehr langsam.» Gleichzetig (1839) wird D. aculeata n. sp. aus dem Skagerak angeführt; der einzige Unterschied von D. speculum ist aber das Vorhandensein kleiner Stacheln an dem oberen und unteren Ringe und es sieht Möbius dieselbe nur als die Jugendform von dieser an.[1]) — Vom Verf. wurden im Okt. 1897 lebende (bewegliche) Exemplare im Gullmarfjord bei Kristineberg beobachtet.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Mitte August—Ende December (Mitte März: leer); dabei am häufigsten (+) Mitte und Ende Oktober bei Måseskär.

In 15—50 Meter Tiefe: Juli—August.

Physikalische Verhältnisse im Skagerak.

$$\text{Temperatur: } 1.°_8 - \frac{13°}{23\ ^0/_{00}}\text{; Salzgehalt: } \frac{20\ ^0/_{00}}{11°} - \frac{30\ ^0/_{00}}{9°}.$$

Am zahlreichsten (+) bei $11°_2$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

D. speculum war schon 1839 als bei Kiel lebend für Ehrenberg bekannt. Borgert hat sie am zahlreichsten im Herbste (Sept.—Nov.), dagegen wenige im Mai—Juni, in der westlichen Ostsee vorgefunden. Nach Hensen kommt sie noch bei Brüsterort — unweit Königsberg — in geringer Anzahl vor.

In der Nordsee ist sie lebend von Ehrenberg bei Cuxhaven, von Apstein und Lauterborn bei Helgoland angetroffen. Sie findet sich ferner in Proben aus Plymouth Aug. 1896. Während der Holsatia-Expedition wurde sie im Golfstrom W. von den Hebriden und während der National-Expedition am häufigsten im N. Atlanten, besonders in der Irmingersee, dagegen weniger häufig im Florida-Strom und der Sargasso-See, am spärlichsten im Nordequator-, Guinea- und Südequator-Strome getroffen. In den Proben der schwedischen Forschungsreisenden 1894 aus dem W. Grönländischen Meere fand sie sich zwischen Lat. 66° 20′—72° 30′ N. und zwischen Long. 73° 47′—60° 9′ W. — Im Jahre 1844, als Ehrenberg die Ergebnisse seiner Untersuchungen verschiedener Proben von der Südpolreise des Capitain Ross 1841—1843 vor der Berliner Akademie vorlegt,[2]) werden erwähnt: a) aus Lat. 78° 10′ S. und Long. 162° W., sowohl in einer Bodenprobe aus 190 Faden Tiefe als in einer Probe geschmolzenen Pfannkuchen-Eises, beides Dictyocha speculum

[1]) V:ter Bericht d. Kommiss. z. Wiss. Unters. d. deutsch. Meere in Kiel.
[2]) Monatsberichte d. Berliner Akademie.

und D. aculeata; b) aus Lat. 75° S. und Long. 170° W. in ähnlichem Eise: D. aculeata; c) aus Lat. 66° S. und Long. 157° W.: D. aculeata und D. speculum, überaus häufig; d) aus Lat. 64° S. und Long. 160° W. in »auf der Oberfläche des Meeres schwimmenden Flocken», unter Diatomaceen: D. aculeata und D. speculum.

HÆCKEL[1]) bezeichnet D. speculum als kosmopolitisch (Mittelmeer, Atl. Meer, Ind. und Stiller Ocean).

Verbreitungsbezirk.

Arktisches Meer und Atlanten: Lat. 72° 30′ N. (W. Grönl. Meer) — Lat. zwischen 0° und 10° S. (Südequator-Strömung); Long. 73° 47′ W. (W. Grönl. Meer) — c. 20° O. (Baltisches Meer).

Antarktisches Meer (im Stillen Ocean):

Lat.	78° 10′ S.	—	64° S.
Long.	162° W.		160° W.
Long.	170° W.	—	157° W.
Lat.	78° 10′ S.		64° S.

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne; antarktisch. Mit stark eurythermer Tendenz.

Peridinium divergens EHRBG var. depressa BAILEY.

Synon. 1854 (Febr.) Peridinium depressum BAILEY.
1854 (Mai) P. divergens γ reniforme EHRBG.[2])

In der Arbeit »Notes on new species and localities of microscopical Organisms»[3]) beschreibt BAILEY eine neue Peridinium-Form, Namens Peridinium depressum, folgendermassen: »lorica *obliquely depressed*, with one large conical posterior process and two smaller conical frontal processes; the latter separated by a deep notch. Surface granular and reticulated. Habitat S:t Georgs Bank». Die Abbildung derselben (Fig. 33, 34), sowie der Fundort und die kursivirten Wörter der Diagnose lassen vermuthen, dass es hier um die durch BERGH, Fig. 45, und durch SCHÜTT[4]), Fig. 43.22—Fig. 43.24, sowie durch POUCHET, Fig. 24—27, abgebildete Form sich handelt. Es war dieselbe schon von EHRENBERG, der seine Exemplare aus der Nähe New Foundlands bekommen hatte, als eine Varietät von seiner P. divergens anerkannt; jedoch durfte der von ihm gegebene Name, reniforme, obschon auch im J. 1854 veröffentlicht, für P. depressum BAILEY weichen müssen.[5])

Es unterscheidet sich diese Varietät von der Hauptform vor Allem durch die schiefe Stellung des Vorderhorns sowohl als der Hinterhörner zur Ebene der Querfurche, so dass die Hörner zu jeder Seite wie angedrückt zu sein scheinen. Ferner bildet die Querfurche einen, obschon niedrigen Spiral; beide Hinterhörner sind an der Basis mit je einem Zahne ausgestattet und die Körperoberfläche ist eben.

[1]) Challenger Report 1887.

[2]) P. divergens γ reniforme ist in der »Mikrogeologie» Taf 35 A, Fig. B gezeichnet; die Zeichnung ist aber weniger naturgetreu als diejenige BAILEY'S.

[3]) Smithsonian contributions to knowledge. Washington. Vol. VII.

[4]) Die Peridineen der Plankton-Expedition 1895.

[5]) Wie oben angezeigt, wurde die Arbeit BAILEY'S schon im Febr. gedruckt, nachdem sie im Nov. 1853 eingereicht worden war; die Arbeit EHRENBERGS gehört den Verhandlungen für Mai 1854 an.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Erscheinungsperioden in den Oberflächenschichten:

1894 $^{31}/_{8}$ (r) — 1895 $^{25}/_{5}$ (+).

1895 $^{27}/_{8}$ (r) — 1896 Ende Juni (Måseskär $^{23}/_{6}$, Gullmarfjord $^{30}/_{6}$) oder Anfang Juli (Wäderö $^{3}/_{7}$).

1896 $^{28}/_{9}$ (beides, Gullmarfjord und Måseskär!); $^{25}/_{9}$ (Wäderö) (+) — 1897 Mitte Juli (Gullmarfjord $^{14}/_{7}$) (rr).

1897 $^{28}/_{8}$ (r) — 1898 —

Erscheint in den tieferen Schichten, von 15 à 20 Meter an: das ganze Jahr über.

Physikalische Verhältnisse im Skagerak.

$$\text{Temperatur: } -0.°_5 - \frac{18°}{23\ ‰}\text{; Salzgehalt: } \frac{20\ ‰}{14.°_2} - \frac{35.12\ ‰}{7.°_2}.$$

$$\text{Optimum (c) der Temperatur: } \frac{-0.°_2 - 15.°_7}{22\ ‰}.$$

$$\text{» (c) des Salzgehalts: } \frac{20\ ‰}{14.°_2} - \frac{35.12\ ‰}{7.°_2}.$$

Widerstandsfähigkeit gegen Erniederung des Salzgehaltes: todt bei $\frac{11\ ‰\ \text{Salzgehalt.}}{14.°_8\ \text{Temperatur.}}$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Bezüglich der Verbreitung dieser Varietät ausserhalb des Skageraks will ich zuerst bemerken, dass, wo in meiner Schrift »Das Plankton der Baffins Bay und Davis' Strait» Peridinium divergens erwähnt wird, es überall nur von dieser Form sich handelt.[1] Sie dringt also dort bis zu 78° N. Lat. hinauf; westwärts wurde sie noch in 80° W. Long. gefunden. Bei dieser ausgedehnten horizontalen Verbreitung in dem wahren arktischen Gebiete scheint dazu ihre *Häufigkeit* in diesen Gegenden derjenigen der Ceratium tripus var. arctica kaum nachzustehen. Nach Süden geht sie an der amerikanischen Seite, dem Labradorstrom folgend, bis nach der Küste N. Englands; an der europäischen ist der südlichste mir bekannte Fundort Concarneau an der S.W. Küste Bretagne's, wo sie von POUCHET angetroffen ist.[2] Ob sie in das Mittelmeer geht, lässt sich gegenwärtig nicht ermitteln.

Verbreitungsbezirk, in so fern bisher bekannt, also:

Lat. Arktisches Meer — { etwa 40° N. an der Westseite des Atlantens.
» 48° N. » » Ostseite » » }

Long. 80° W. — { Spitzbergen (nach den Proben d. Schwed. Exped. 1896).
Skagerak. }

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne; findet sich im arktischen Gebiete, sowie im Mischungswasser des Nordmeeres.[3]

[1]) Weil zwar die Figuren bei BERGH und SCHÜTT, nicht aber die von BAILEY und EHRENBERG ihr beigelegten Namen mir damals bekannt waren, schlug ich dort in einer Anmerkung (S. 19) vor die Varietät *obliqua* zu nennen.

[2]) POUCHET erwähnt sie mit dem Namen *P. divergens* v. *reniforme* BERGH.

[3]) Wenn ich in der citirten Schrift P. divergens als eine temperirte Form bezeichne, so bezieht sich diese Behauptung auf die Art im Ganzen, ohne dass die Varietät an und für sich berücksichtigt wird. Wo aber dies geschieht, bleibt jene Bezeichnung für die Hauptform selbst (und die var. oblonga) zurück, während dass var. depressa als arktisch im weiten Sinne betrachtet werden darf.

Peridinium ovatum Pouchet.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Anfang Oktober—Anfang Juni.

In 15—80 Meter Tiefe: Juni—August.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $-1.^{\circ}{}_{5} - 11.^{\circ}{}_{6}$; Salzgehalt: $\frac{21.{}_{83}\ ^{0}/_{00}}{7^{\circ}} - \frac{33.{}_{83}\ ^{0}/_{00}}{4\ ^{\circ}{}_{85}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Es ist diese Form von Pouchet aus Marseille beschrieben (l. c. Pl. 18 et 19, Fig. 13), und zwar z. Th. aus dem Monat April. Eigenthümlicherweise wird sie nicht aus Concarneau erwähnt. Sie kommt ferner in zwei Proben aus der Spitzbergs-Expedition 1896 vor, nämlich:

a) bei Smeerenburg (= S.O. Cap der Amsterdaminsel) am 12 Aug.

b) unweit Tromsö am 12 Juni.

Verbreitungsbezirk, nach der bisherigen Kenntniss.

Lat. Spitzbergen — Mittelmeer.

Long. W.Küste Spitzbergens — {c. 12° (Skagerak). / c. 6° (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter.

Bei noch mangelnder Kenntniss der Fundorte der Art während der National-Expedition (sie wird von Schütt in »die Peridineen d. Plankton-Expedition» auf Taf. 16 abgebildet) kann über ihre Natur nichts sicher entschieden werden. Nach ihrem Auftreten im Skagerak zu urtheilen gehört sie *wahrscheinlich* dem Mischungswasser zwischen dem Golfstrome und dem arktischen Wasser an. Sie würde demnach arktisch im weiten Sinne, d. h. mit eurythermer Tendenz, sein.

Ceratium tripus O. F. Müller var. arctica Ehrbg.

Systematisches.

Es ist diese Form zuerst von Ehrenberg 1853 mit dem Namen *Peridinium arcticum* beschrieben worden.[1]) Er traf dieselbe unter den Proben (»auf Glimmer sauber angetrocknete Schleimmassen»), welche vom Kapt. Penny, dem Befehlshaber der »Lady Franklin Expedition» zur Erforschung des Schicksals der Expedition Franklins mit Erebus und Terror, aus den W. Grönländischen Gewässern heimgebracht wurden. Und zwar stammte die sie enthaltende Probe aus Hingston-bay in 73° 50' N. Lat., wo sie im Monat Juli genommen war.

Die Diagnose lautet folgendermassen: »Peridinio macroceroti affine, validius, cornibus maximis omnibus curvatis longitudine corpus ter quater et ultra excedentibus, superficies

[1]) Über neue Anschauungen des kleinsten nördlichen Polarlebens. Monatsber. d. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1853, p. 522. Später ist sie in seiner »Mikrogeologie» Taf. 35 A, Fig. A abgebildet.

ubique apiculis aspera. Longit. corporis 1/48''', totius 1/18'''». Es fügt der Verfasser hinzu, dass er dieselbe Form in einer Wasserprobe aus der Nähe New-Foundlands lebendig bekommen hat, die von Prof. Boyen in Philadelphia ihm zugesandt wurde. Zufälligerweise beschreibt Bailey[1]) im folgenden Jahre (1854) dieselbe Form aus fast demselben Fundorte — S:t Georgs Bank bei New-England — mit dem Namen Peridinium longipes. Es lässt die beigegebene Figur (:5) keinen Zweifel übrig, dass sie mit Peridinium arcticum Ehrbg aus dem W. Grönländischen Meere und New-Foundland identisch ist, wäre es auch nicht durch die Proben der im J. 1894 ausgegangenen schwedischen Forschungsreisenden[2]) bekannt, dass diese Form die einzige ist, welche Ceratium tripus in Baffins Bay und Davis' Strait vertritt, dass sie ohnehin daselbst überaus allgemein ist und somit dem arktischen Labradorstrom von dort südwärts nach New-Foundland und ferner an der Küste New-Englands entlang folgt.

Schon im J. 1838 hat indessen Ehrenberg in seiner Arbeit »Die Infusionsthierchen» Pl. 22, Fig. 18.2 eine Ceratium-Form abgebildet, welche er 1832 durch Dr. Michaëlis aus Kiel erhielt, jedoch macht er hier noch keinen Unterschied zwischen jener und der typischen Ceratium tripus. Wenn nun diese Figur mit der Bailey'schen verglichen wird, so zeigt sich zwar eine Verschiedenheit darin, dass bei jener das Seiten- und Hinterhorn kürzer und ohne Zähnchen ist; die Krümmung des Vorder- und Seitenhorns ist aber bei beiden dieselbe, während das Hinterhorn sich bei dieser ein wenig stärker umbiegt. Bringt man wiederum die durch Claparède und Lachmann, Pl. 19, Fig. 3, abgebildete Form, welche als Ceratium tripus var. γ = Peridinium arcticum Ehrbg bezeichnet wird und aus Spitzbergen stammt, in Vergleichung, so besteht ihr Unterschied von der genannten Fig. 18.2 bei Ehrenberg nur darin, dass das Seitenhorn jener vom Vorderhorn etwas divergirt, während dass es bei dieser mit demselben fast parallel läuft; auch ist das Spitzbergsexemplar bestachelt; übrigens stimmen sie ganz unter sich überein.

Wenn endlich diejenigen C. tripus-Formen aus dem Skagerak, deren Hörner, wie bei den genannten, sämmtlich gekrümmt sind, berücksichtigt werden, so giebt es deren theils solche, welche der citirten Figur Ehrenbergs ähnlich sind, theils andere deren Seiten- und Hinterhorn sowohl gerader als weniger noch vorne umgebogen sind. Es kommen die letztgenannten, um so mehr als die Hörner auch oft mehr oder weniger bestachelt sind, den grönländischen Exemplaren so nahe, dass es nicht möglich ist, wo ein grosses Material aus beiden Meeresgebieten vorliegt, die Skageraks-Form von der arktischen zu trennen. Denn auch in den rein arktischen Gewässern macht sich eine beträchtliche Variation mit Hinsicht auf die Richtung der Hörner unter sich sowohl als auf die Bestachelung geltend, weshalb auch dort die extremen Variationen mit eben so grossem Rechte aus einander gehalten und mit besonderen Namen belegt werden könnten als die Skagerak- und Ostseeform mit am stärksten umgebogenen Hinterhörnern von der arktischen mit am wenigsten umgebogenen getrennt worden ist.

Meinestheils kann ich nicht umhin, bei solchen Verhältnissen, die Varietät von C. tripus, *deren Hörner alle gekrümmt und von fast derselben Länge sind*, sei es dass die

[1]) Notes on new species and localities of Microscopical Organisms. Smithsonian Contributions to knowledge. Vol. VII.

[2]) Siehe die Arbeit des Verf.: Das Plankton der Baffins Bay und Davis' Strait. Upsala 1896.

hinteren mehr oder weniger hinausstehen und mehr oder weniger oder gar nicht bestachelt sind, *als var. arctica* EHRBG zu bezeichnen.

Nach Allem was bisher von ihrem Auftreten bekannt ist, scheint dieser ursprüngliche Name um so passender als sie in den arktischen Gewässern ihr gegenwärtiges Centrum zu haben scheint, in so fern sie nämlich, z. B. in Baffins Bay, theils in ganz ungeheuren Mengen auftritt, theils eine Ausbildung des Körpers und der Hörner erfährt, welche sie in niedrigeren Breiten bei weitem nicht erreicht.

Ob mit der schwächeren Entwicklung in niedrigeren Breiten, bei veränderten hydrographischen Verhältnissen, die Variationsfähigkeit grösser wird oder in eine gewisse Richtung einschlägt, so dass gewisse Variationsformen dort häufiger sind als in der eigentlichen Heimat, ist freilich schwierig gegenwärtig zu entscheiden. Jedoch deutet darauf hin die Darstellung SCHÜTT's (l. c.) von der Verbreitung der beiden Varietäten, var. tergestina und var. labradorica, welche er innerhalb der befahrenen Meeresgebiete unterscheidet. Mit jenem Namen wird nämlich die Form mit stärker nach vorne umgebogenen Hinterhörnern — deren das Seitenhorn mit dem Vorderhorn fast parallel läuft —[1]); mit diesem diejenige mit am wenigsten umgebogenen Hinterhörnern[2]) bezeichnet. Es werden also die extremen Variationen hier gegenüber einander gestellt. Die graphische Darstellung der Volumina giebt an, dass 1:o) beide in dem von der Expedition befahrenen Theile des Labradorstromes — O. vom New-Foundland — in gleicher Menge auftreten; dass 2:o) südlich davon, in der New-Foundland Bank selbst, var. labradorica an Zahl abnahm, tergestina dagegen bedeutend zahlreicher wurde. Endlich fanden sich 3:o) in der Sargasso-See noch Spuren jener, während dass diese ganz und gar fehlte. 4:o) Nach Osten zu kam var. tergestina sehr häufig in der Irminger-See, weniger häufig im Golfstrom, in der Nord- und Ostsee vor, während dass var. labradorica in diesem Gebiete fehlte.

In diesen Befunden während der Zeit der Plankton-Expedition scheint mir eine Andeutung davon gegeben, dass die Form mit weniger umgebogenen Hinterhörnern (= forma labradorica SCHÜTT) in den arktischen Gewässern heimisch ist — wenn auch schon dort bedeutenden Formvariationen unterworfen —, wenn sie aber von den arktischen Strömungen, sei es dem Labrador- oder dem Ostgrönlandstrom nach Süden geführt wird, in dem an den Grenzgebieten gegen den Golfstrom und den Floridastrom entstehenden Mischungswasser allgemeiner in die schlankere, mit mehr nach vorne umgebogenen Hinterhörnern versehene Form übergeht (= forma tergestina HENSEN). Das von BAILEY abgebildete Exemplar aus St. Georgs Bank gehört offenbar dieser letzten Form an, während dass EHRENBERG in der Probe aus Hingston Bay unzweifelhaft die forma labradorica, und in den Wasserproben aus dem Meere unweit New-Foundland wahrscheinlich beide Formen oder sicher die forma tergestina vor sich gehabt haben durfte, die er aber beide mit dem Namen Peridinium arcticum belegt.

Wenn aber im N.W. Atlanten die beiden Formen auf solche Weise aus einander erklärt werden können, so steht noch übrig ihr Auftreten im Skagerak zu besprechen. Hierbei verdient vor Allem der Umstand Beachtung, dass die var. arctica im Hochsommer nur in den tieferen Wasserschichten und zwar ziemlich spärlich an den Küsten und in

[1]) Vergl. die Fig. bei II, S. 308, l. c.
[2]) » » » » V, » »

den Fjorden auftritt, dagegen in den Oberflächenschichten daselbst ganz und gar fehlt (vergl. oben). Ein solches Vorkommen deutet an und für sich auf einen nördlichen Ursprung, sowie viele Beispiele von in den tieferen Wasserschichten des Skageraks während der warmen Jahreszeit fortlebenden arktischen Formen gegeben werden können. Da ausserdem ihr Wiedererscheinen in der Oberfläche in einer Jahreszeit (Ende September oder Anfang Oktober) eintrifft, wo ein Einfluss von Wasser aus dem S.O.Nordmeere durch andere Planktonformen sich zu erkennen giebt und sie sodann im Spätherbste sich immer so in Anzahl vermehrt, dass sie im Jan.—März die übrigen Ceratium-Formen, besonders den typischen C. tripus übertrifft, so kann es, meines Erachtens, keinem Zweifel unterliegen, dass sie alljährlich von N.W. her in die Nordsee und von da in das Skagerak und bis in die Ostsee dringt. Und zwar kann dieses Hineindringen entweder — im Herbste — durch das Mischungswasser des Nordmeeres oder — im Winter (Jan.—März) — N. von der Island-Färö-Bank durch nach S.O. hervordringendes arktisches Wasser vermittelt werden.

Es kann also die Mischung verschiedener Formen derselben — besonders in den Wintermonaten — durch ganz dieselben Ursachen wie in der Umgegend New-Foundlands sich erklären.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Anfang oder Mitte September—Ende Juni oder Anfang Juli (vereinzelt).

In 15 à 20 Met. Tiefe bis zum Boden hinab: das ganze Jahr über.

Physikalische Verhältnisse im Skagerak.

$$\text{Temperatur: } - 1^{\circ}.5 - \frac{20.^{\circ}5}{23\ ^0/_{00}}\text{; Salzgehalt: } \frac{20\ ^0/_{00}}{20.^{\circ}3} - \frac{35.12\ ^0/_{00}}{7.^{\circ}2}.$$

$$\text{Optimum (cc) bei } \frac{1.^{\circ}65}{27.46\ ^0/_{00}} - \frac{6.^{\circ}65}{34.96\ ^0/_{00}}.$$

In den Tagen des Herbstes, wo sie zuerst erschien, waren die Verhältnisse wie folgt: $^{18}/_{9}$ 1896: $\frac{14^{\circ}}{21\ ^0/_{00}}$ (+); $^{4}/_{9}$ 1896 bei Måseskär $\frac{16.^{\circ}2}{20.46\ ^0/_{00}}$ (rr); $^{7}/_{9}$ 1897: $\frac{15^{\circ}}{21.5\ ^0/_{00}}$ (r); $^{13}/_{9}$ u. $^{14}/_{9}$ 1897: $\frac{15.^{\circ}4-15.^{\circ}8}{26.9-30\ ^0/_{00}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Im Baltischen Meere kommt sie, nach HENSEN, nicht O. von Bornholm vor. Kl. Belt (BERGH). Nach HENSEN soll sie bei Triest vorkommen. Bei Spitzbergen findet sie sich noch in $\frac{\text{Lat. } 79^{\circ}\ 32'\text{ N.}}{\text{Long. } 9^{\circ}\ 25'\text{ W.}}$ und in dem W. Grönländischen Meere noch in Lat. 79° N. und in Long. 80° W.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 79° 32′ (W. von Spitzbergen) und 79° (Baffins Bay) — etwa 40° N. (Sargasso-See) und Mittelmeer (in beiden diesen Fällen: forma tergestina).

Long. 80° W. — { etwa 15° O. (Balt. Meer).
{ » 14° O. (Adriat. Meer).

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne, mit eurythermer Tendenz.

Tintinnus denticulatus Ehrbg.

Systematisches.

Aus Tjörn im Skagerak stammten die zu Grunde der Beschreibung Ehrenbergs 1840[1]) liegenden Exemplare dieser Art. Die Diagnose lautet folgendermassen: »T. lorica cylindrica, hyalina, punctorum seriebus obliquis eleganter sculpta, margine frontali acute denticulato et aculeo postico terminato».

Im J. 1854 beschreibt Bailey[2]) aus St. Georgs Bank und New-Haven (in Connecticut) mit dem Namen »Cothurnea? perlepida» eine Tintinnus-Art, die, nach der Figur sowohl als nach den Fundorten zu urtheilen, unzweifelhaft mit der fraglichen identisch ist. Nach den Planktonproben aus dem W. Grönländischen Meere (1894) ist nämlich Tintinnus denticulatus in Baffins Bay wenigstens in Mai—Okt. sehr allgemein und muss also als *arktisch* betrachtet werden; als solche wird er aber mit anderen arktischen Organismen zusammen durch den Labradorstrom nach Süden an der Küste New-Englands entlang fortgeführt.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Ende September—Ende Juni.

In 10—80 Met. und tiefer: auch Juli—August, aber oft leer.

Physikalische Verhältnisse im Skagerak.

Temperatur: $— 1.°_5 — \frac{20.°_5}{23\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{19\ ^0/_{00}}{15.°_9} — \frac{34.{}_{96}\ ^0/_{00}}{6.°_{65}}$.

Widerstandsfähigkeit gegen Erniederung des Salzgehaltes:

todt bei $\frac{11\ ^0/_{00}}{14.°_8}$ und bei $\frac{0.{}_7\ ^0/_{00}}{23°}$ $\left.\begin{matrix}\text{Salzgehalt}\\ \text{Temperatur}\end{matrix}\right\}$ im Gullmarfjord.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee, »besonders im Herbste» (Hensen, Möbius); S. Öresund — das Feuerschiff Kalkgrundet — $^{27}/_{10}$ 1894 z. a. bei 20 $^0/_{00}$ Salzgehalt (der Verf.). Helgoland im Aug.—Sept. »nicht gerade selten» (Lauterborn).

N. Nordsee und Golfstrom (unweit d. Hebriden) (Holsatia-Exped.) Bergen (Claparède) — Spitzbergen, 1839 (Boeck, fide Clap. et Lachm.)

W. Grönl. Meer zwischen $\frac{\text{Lat. } 76° \ 9' \text{ N.}}{\text{Long. } 75° \ 30' \text{ W.}} — \frac{64° \ 30' \text{ N.}}{55° \text{ W.}}$ — New-England (Bailey).

Spitzbergen bis zu Lat. 79° 32′, Long. 9° 25′ W. bei 33.71 $^0/_{00}$ Salzgehalt und 4.°2 Temperatur (Schwed. Exp. 1896).

Verbreitungsbezirk.

Lat. 79° 32′ N. (Spitzb.) und 76° 9′ N (W. Grönl.) $\left\{\begin{matrix}\text{New-England.}\\ \text{S. Nordsee.}\end{matrix}\right.$

Long. 75° 30′ W. — $\left\{\begin{matrix}\text{c. 20° O. (N. von Norwegen).}\\ \text{c. 13° O. (Ostsee).}\end{matrix}\right.$

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne.

---

[1]) Monatsber. d. Berliner Akad.

[2]) L. c. Washington 1854.

Tintinnus urnula Clap. et Lachm.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Anfang November bis gegen Ende April.
In 20—35 Met. Tiefe: z. B. Ende Juni (obschon selten).

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $-1.^\circ{}_5 - \frac{8.^\circ{}_{55}}{34.26\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{22\ ^0/_{00}}{-0.^\circ{}_5} - \frac{34.96\ ^0/_{00}}{6.^\circ{}_{65}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Norderney—Helgoland, Anfang August 1889 (Apstein).
Bergen (Clap. et Lachm.) — W.Küste Schottlands $^6/_8$ und $^8/_8$ 1896 r. (der Verf.)
Spitzbergen $\frac{\text{Lat.}}{\text{Long.}}\ \frac{79^\circ\ 32'\ \text{N.}}{9^\circ\ 25'\ \text{W.}}$ am 20 Aug., sowie bei Norsköar $^{21}/_6$.
W. Grönl. Meer, in der Var. *digitale* mihi, in {Lat. 72° 50′ — 71° 52′ N. / Long. 75° 30′ — 73° 47′ W.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 79° 32′ N. (Spitzb.) und 72° 50′ (Baffins Bay) — c. 54° (S.O. Nordsee).
Long. 75° 30′ W. (Baffins Bay) — c. 12° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne.

Codonella beroidea Stein var. acuminata Daday.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende September—Anfang Mai (ausserdem Mitte Juli im Kosterfjord); jedoch am häufigsten: Okt.—Nov. und März—Mai.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $0.^\circ{}_{45} - \frac{11^\circ}{20\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{20\ ^0/_{00}}{9^\circ - 11^\circ} - \frac{33.53\ ^0/_{00}}{4.^\circ{}_{65}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Grönländ. Meer in {Lat. 72° 30′ — 72° 12′ N. / Long. 74° 15′ — 71° 7′ W.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 72° 30′ N. — Mittelmeer.
Long. 74° 15′ W. — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: wahrscheinlich arktisch im weiten Sinne, d. h. mit eurythermer Tendenz. In den zwei Fällen im J. 1895, wo ich sie im Monat Juli im Kosterfjord antraf, fand sie sich unter anderen Formen des nördl. Mischungswassers, z. B. Tintinnus denticulatus.

Melicertidium octocostatum M. SARS.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Oktober.

In 30—80 Met. Tiefe: Ende Aug.—Sept. und Febr.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{10.°2}{23\ ^0/_{00}}$ — $\frac{12°}{25.5\ ^0/_{00}}$.
Salzgehalt:

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kiel, im Herbste (MÖBIUS). Helgoland, Aug.—Sept. (HARTLAUB). W. Küste Norwegens: Florö, »fra Foraaret indtil langt ud i September, ofte i tallös Mængde» (M. SARS). O. Küste Schottlands, Aug. und Januar, im Januar geschlechtsreif (CRAWFORD); bei S:t Andrews: Januar in Mitteltiefe, sodann verschwunden bis August, dann wenige; spärlich in Sept.; allgemeiner, aber unreif in Okt.; z. a. in d. Oberfläche Anfang December, wenige in Mitteltiefe (MC INTOSH). Irland (FORBES).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 61° N. — c. 54° N.
Long. c. 10° W. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Polycanna grönlandica PÉR. et LES.

(incl. P. vitrina GOSSE = allantophora PÉR. et LES.)

Systematisches.

Unter den drei Subfamilien, in welche die Familie *Æquoridæ* nach der Auffassung HÆCKEL's zerfällt, ist die fragliche Form, auf Grund der zahlreichen, meistens einfachen, einzeln und getrennt aus der Magenperipherie entspringenden Radiärkanälen, in diejenige der *Polycannidæ* einzureihen. Es trägt aber ferner ihre Mundöffnung zahlreiche gekräuselte Fransen oder Mundlappen und da ohnehin die Mundöffnung verschliessbar ist, so kann ich nicht umhin sie in die HÆCKEL'sche Gattung *Polycanna* unterzubringen. Was aber den Magen dieser Gattung betrifft, welcher zum Unterschied von demselben bei Mesonema als lang und mit grossem Schlundrohr versehen bezeichnet ist, so muss jedoch bemerkt werden, dass er bei den meisten von mir lebend beobachteten Individuen ziemlich niedrig war und zugleich der Schlundrohr, obschon ganz ausgeprägt, nicht aus der Glocke hinab hing. Indessen durfte jedoch auf diese Umstände nicht allzu grosses Gewicht gelegt werden, da die Form dieser Theile bei verschiedenen Kontraktionszuständen sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen ist. [1])

Bezüglich ihrer Stellung innerhalb der Gattung Polycanna muss sie erstens zu der HÆCKEL'schen Untergattung *Zygodactyla* wegen des Verhältnisses zwischen den Radiärkanälen und den Tentakeln gerechnet werden. Ferner kommen die Arten P. crassa und

[1]) Vergl. z. B. A. AGASSIZ, North American Acalephæ. Cambr. 1865. S. 103, über Polycanna grönlandica.

P. flava, jene unter Anderem durch ihre Gonaden, diese durch das Verhältniss des Magens ausser Betracht. Es stehen dann nur zwei Arten, P. vitrina und P. grönlandica, zurück. Über das Verhältniss dieser Arten zu einander, nach den von HAECKEL gegebenen Diagnosen, mag folgende vergleichende Übersicht Auskunft geben.

Polycanna vitrina.	Polycanna grönlandica.
1) *Schirm* halbkugelig.	1) — flachgewölbt.
2) » doppelt so breit als hoch.	2) — dreimal so breit als hoch.
3) *Magendecke* flach, nicht oder kaum merklich vorgewölbt.	3) — oval-konvex, linsenförmig.
4) *Basaldurchmesser des Magens* ungefähr = dem Schirmradius.	4) — ebenso.
5) *Mundlappen* lanzettförmig, gekräuselt.	5) — lang, fein gekräuselt.
6) Zahl der Mundlappen: 20—50(?)	6) — 80—100 (so viel als Radiärkanäle).
7) *Radiärkanäle* 80—100, fast in der ganzen Länge von den Gonaden eingenommen.	7) — 80—100, an beiden Enden von Gonaden frei.
8) *Tentakeln* < der Schirmradius;	8) — ebenso;
9) 200—300, 2—3-mal so viel als Radiärkanäle.	9) — 300—400, 2—4-mal so viel als Radiärkanäle.
10) *Randbläschen* ungefähr ebenso viel als Radiärkanäle, jedes mit 2—3 Otolithen.	10) — ebenso, jedes mit 2 Otolithen.
11) *Magen und Gonaden* milchweiss oder grau.	11) — weisslich.
12) *Schirmbreite* 40—60 Mm.	12) — 300—400 Mm.
13) *Schirmhöhe* 20—30 »	13) — 100—150
14) *Fundort:* Britische Küsten (Ilfracombe, Schottland); Engl. Kanal.	14) — W. Küste Grönlands in $\left\{\frac{\text{Lat. } 62° \text{ N.}}{\text{Long. } 49° 45' \text{ W.}}\right\}$; Maine, Massachusetts Bay, Naushon.

Aus dieser Vergleichung erhellt sofort, dass die in den Mom. 4), 7), 8), 10) und 11) enthaltenen Karaktere beider Formen übereinstimmen. Was dagegen die Unterschiede in den Mom. 1), 2) und 3) betrifft, so können sie sämmtlich als Folgen eines verschiedenen Entwicklungsgrades betrachtet werden, eine Ansicht, welche durch die Zahlen der Mom. 6), 9), 12) und 13) gestützt wird, die aber besonders durch Vergleichung der im Anfang December 1896 an der Küste Bohusläns erschienenen Individuen sich bestätigt. Es traten nämlich gleichzeitig Exemplare von c. 35 Mm. bis zu c. 110 Mm. in Diameter auf; jene — die kleineren — waren halbkugelig und zwar doppelt so breit als hoch, ganz wie *P. vitrina;* diese — die grössten — dagegen bedeutend abgeflacht, 3-mal so breit als hoch (so z. B. das genannte 110 Mm. breite Exemplar 40 Mm. hoch). Ebenso ist bei jüngeren Individuen die Konvexität des Magens nach der oralen Seite zu nicht besonders ausgeprägt, wird aber mit dem Alter deutlicher. Dass ferner die Anzahl der Tentakeln — sowie diejenige der Mundlappen — bei grösserer Entwicklung sich steigert, ist eine bei mehreren Hydromedusen gemachte Beobachtung, weshalb der hier fragliche Unterschied, wo es um Exemplare von einerseits nur 60 Mm., andrerseits bis auf 400 Mm. Körperquermass sich handelt, gar nicht befremden kann. Bei solchen Verhältnissen, da keines der angeführten Merkmale als Specieskarakter Stich hält, kann ich nicht umhin *P. vitrina als eine Form von P. grönlandica zu betrachten, welche, da sie in ihrem völligen Gedeihen ungünstigen Breiten auftritt, das Maximum ihrer Entwicklung nicht erreicht.*

Die Fundorte beider Formen legen einer solchen Deutung keine Hindernisse in den Weg. Es geht unsre Kenntniss von *P. grönlandica* bis zu der im J. 1780 erschienenen Fauna Grönlandica von O. Fabricius zurück, wo sie mit dem Namen Medusa æquorea bezeichnet ist. Sie wurde an der S.W. Küste Grönlands mit der streng arktischen Aurelia flavidula zusammen, obschon spärlicher als diese, gefunden. Später ist sie durch L. und A. Agassiz an der Küste New Englands (Maine, Massachusetts Bay, Naushon), also in dem vom Labradorstrom bestrichenen Gebiete angetroffen. Es sprechen also die genannten Fundorte dafür, dass Polycanna grönlandica in arktischem Wasser gedeiht, indem sie dort eine bedeutende Grösse — »fifteen inches in diameter, when fully extended» — erreicht.

P. vitrina ist von Gosse bei Ilfracombe (S.W. Küste Englands) am Bristol Kanale,[1]) von Fulton im November 1863 bei Schottland (2 Exemplare, resp. 45 und 150—160 Mm. in Diameter, durch Strethill Wright erwähnt) und durch Péron und Lesueur im Engl. Kanale gefangen.

Endlich kommen hierzu die vom Verf. im Jan. und Ende Nov.—Dec. 1896 an der Küste Bohusläns getroffenen Individuen. — Was somit über die Jahreszeit ihres Erscheinens an den O. Atlantischen Küsten bekannt ist, spricht jedenfalls nicht gegen, sondern vielmehr für die Identität der P. vitrina mit P. grönlandica, denn es treffen gerade im Herbste bis zu Febr. (März) in der Nordsee und Skagerak solche Planktonformen ein, die, in kälteren Gewässern zu Hause, mehr oder weniger weit nach temperirten Breiten hin sich verbreiten.

Es sind aber die meisten dergleichen Formen Beispiele davon, dass ein Versetzen ausserhalb des eigentlichen Verbreitungsgebietes auf die Entwicklung derselben hemmend einwirkt. Auch bei der noch mangelhaften Kenntniss der Verbreitung dieser beiden Formen lässt sich also errathen, dass sie einer und derselben Species angehören, welche nicht nur aus Prioritätsgründen, sondern auch weil sie im N.W. Atlanten das Maximum ihrer Entwicklung erreicht als *P. grönlandica* bezeichnet werden muss.

Als Zeugen der Herkunft der Anfang Dec. 1896 bis an die Küste Schwedens heran getriebenen Exemplare können noch dienen: a) die in den Glocken einiger Individuen enthaltene *Parathemisto oblivia*, ein Hyperide, der während des Spätherbstes niemals in Craspedoten südlichen Ursprungs oder in Acraspedoten, als Chrysaora isosceles, Pilema octopus, die ebenfalls mit dem jütschen Strome hinein drangen, vorgefunden wurde; b) die zu gleicher Zeit zahlreich auftretenden *Bolina septentrionalis* — in grossen Exemplaren bis auf 53 Mm. Länge — und *Pleurobrachia pileus*, von denen früher nichts zu sehen war.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende November—Ende Januar.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur:	3°	5.°5
Salzgehalt:	28 ‰	25 ‰

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

S.W. Küste Grönlands (Fabricius). Küste New Englands (L. et A. Agassiz). Bristol Kanal, Devonshire (Gosse). Schottland (Fulton). Engl. Kanal (Péron et Lesueur).

[1]) Auch »near Watermouth» am 26—27 Aug. 1853 (in »A naturalist's rambles on the Devonshire coast»).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 62° N. (W. Grönl.) — {c. 39° N. (N. Amer.) / c. 50° N. (Engl. Kanal).

Long. c. 70° W. (N. Amer.) — c. 12° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne.

Pleurobrachia pileus Fabr.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Dec.—Ende Juni (adulti).

Juli—Herbst (juniores).

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $-1° - \frac{17.°_9}{18\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{18\ ^0/_{00}}{17.°_3 - 17.°_9} - \frac{28\ ^0/_{00}}{4°}$ (alles von adulti).

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kattegat 25/4 1895 z. a. (Kapt. Eckman). Kiel, Winter—Mai (Möbius, Hensen). Helgoland, das ganze Jahr über, jedoch in grossen Mengen und als vorwiegender Bestandtheil des Auftriebes nur im Mai (Hartlaub). Belgien, Ostende, April—Juni allgemein (v. Beneden). Holland, O. Schelde, »presque chaque jour du mois de juillet 1883 (v. Rees). Schottland, z. a. am Ende Juli. S:t Andrews, das ganze Jahr über: adulti Dec.—Mai; jun. Juli—Okt. Yarmouth—Bergen, Ende Juli—Anfang Sept. (Pommerania-Exp.). Florö, sehr allgemein bis weit in den Herbst (Okt.), oft in ungeheurer Menge (M. Sars, 1835). Im W. Grönl. Meere von Lat. 82° 25′ an bis zu Buzzards Bay (New England) und nach Bermuda (= Pl. rhododactyla; daselbst im Mai—Juni gefangen). Spitzbergen. Atlanten in {Lat. 47° N. / Long. 60° (?) W.} (Kapt. Eckman).

Verbreitungsbezirk.

Lat. 82° 25′ N. — {Lat. 32° (Bermuda). / Lat. c. 50° (Engl. Kanal).

Long. c. 70° W. — c. 12° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne, mit eurythermer Tendenz.

Beroe cucumis Fabr. [1]

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Februar—Ende Mai und Anfang Juni in der Oberfläche.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur + 4°.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kiel, einmal (Möbius). Helgoland, nur im Juni, aber dann häufig (Hartlaub) (ausserdem bei Helgoland eine Beroë sp., kleiner, viel gemeiner und fast das ganze Jahr

[1]) Über die resp. Synonymik vergl. Chun, die Grönländischen Ctenophoren. Bibl. Zool. Hft. 20, 1895.

über vertreten). Nordsee, allgemein, und N. von Schottland z. a. (Holsatiafahrt). S:t Andrews, das ganze Jahr über, »appears to spawn in July and August, and most of the adults would seem to perish in the autumn». Shetland, Juli »in enormous numbers» (Mc Intosh). Holland, im April allgemein (Baster). Spitzbergen. W. Grönl. Meer, Lat. 78° N. — Massachusetts Bay. S:t Lawrence-Gulf, Oktober 1895 (Kapt. Eckman).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 78° N. — {c. 40° (New Engl.) / c. 52° (S. Nordsee).

Long. c. 70° W. — c. 12° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne.

Bolina septentrionalis Mertens. [1])

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang December—Anfang Juni.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $-1^\circ - \frac{14^\circ}{19\,^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{19\,^0/_{00}}{14^\circ} - \frac{28\,^0/_{00}}{3^\circ - 4^\circ}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kiel, Sept. (Möbius). Helgoland, Herbst—Frühjahr, im Winter kleiner (Hartlaub). Bergen, z. a. von April bis zu Okt., ja sogar im Januar (im Sept. erwachsene Ex.) (M. Sars). Norwegen: a) W. Küste bis nach Havösund, wo sie *grösser* (bis auf 75 Mm.) wird *als bei Bergen* im Sommer (M. Sars); b) Kvænangfjord, im Juni; auch dort 70—80 Mm. lang (der Verf., im J. 1884). Spitzbergen. W. Grönl. Meer, von Lat. 70° 40′ N. — Massachusetts Bay. Behrings Meer.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 79° N. — {c. 40° N. (N. Amerika). / c. 54° N. (S. Nordsee).

Long. c. 70° W. — c. 12° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne.

Calanus finmarchicus Gunnerus.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: a) an der Küste und in den Fjorden: Sept.—Juni (nur vereinzelt Juli—Aug.); b) im offenen Skagerak: in allen Monaten des Jahres.

In 15 à 20—120 Met. Tiefe: das ganze Jahr über.

Männchen wurden im Aug.—Sept. 1897 ziemlich allgemein in der Tiefe des Gullmarfjord beobachtet.

[1]) Über die resp. Synonymik vergl. Chun, die Grönländischen Ctenophoren. Bibl. Zool. Hft. 20, 1895.

Physikalische Verhältnisse.

a) In 0—10 Met.: Temperatur: $\frac{1.°_5}{28\ ^0/_{00}}$ — $\frac{19.°_2}{19._{78}\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{19._{78}\ ^0/_{00}}{19.°_2}$ — $\frac{33._{83}\ ^0/_{00}}{4.°_{65}}$;

b) In 15—120 Met.: » $+ 1.°_5$ — $\frac{14.°_7}{31._2\ ^0/_{00}}$; » $\frac{29._5\ ^0/_{00}}{12.°_3}$ — $\frac{34._{96}\ ^0/_{00}}{6.°_{65}}$.

Männchen, z. B. am $^{26}/_8$ 1897, in der Tiefe bei $\frac{5.°_8}{33\ ^0/_{00}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee, Kiel, Herbst und Winter (Möbius).

S.O. Nordsee: $^2/_8$—$^{15}/_9$ 1889 und $^{25}/_8$—$^{17}/_9$ 1890 z. a. (Timm).

W. Skagerak und N.O. Nordsee: $^{13}/_8$—$^{13}/_9$ 1889 bei oder nahe den Haupt-Heringfangplätzen, d. h. a) 16 Meile N.W. von Hanstholm Feuer, b) zwischen {Lat. 57° 20′—57° 45′ N. / Long. 7° 56′— 8° 20′ O.}. häufig — sehr häufig (Timm).

N. Nordsee und Golfstrom, Ende Juli (Pommerania- und Holsatia-Exp.)

O. Küste Schottlands und Doggerbank $^{14}/_8$—$^{16}/_8$ (Pommerania-Exp.) »All round the British coasts, more especially in the *»early summer months»* (Brady); off the W. coast of Ireland, August (J. C. Thompson). W. of Ireland, »common in the open sea and between tidemarks» (Brady and Robertson). Pas de Calais, »à plusieurs milles des côtes», jusqu'à 4 Mm. (♀). Färö-Kanal {Lat. 60° 2′—61° 45′ N. / Long. 0° 59′— 7° 11′ W.} $^{30}/_7$—$^6/_8$ (Research-Exp.)

Plymouth: »apparently more abundant towards the end of the autumn, but in the majority of gatherings it is altogether absent» (Bourne).

Norwegen: Sognefjord—Nordkap $^{14}/_6$—$^{27}/_6$, häufig — z. a. (Ryley-Collect., Thompson).

Spitzbergen: wenigstens bis zu {Lat. 79° 32′ N. / Long. 9° 25′ W.}.

W. Grönl. Meer: {Lat. c. 78° 0′—64° 30′ N. / Long. 74° 32′—54° 0′ W.}. Mittelmeer. Kanar. Inseln.

O. Still. Ocean: Jungfernkap — Lat. 6° N. = Längs der W. Küste S. Amerikas.

W. {Lat. 23° N. / Long. 114° O.} = Hongkong.

S. {Lat. 37° S. / Long. 133° W.}; {38° 7′ S. / 149° 18′ O.} = {Cape Howe, / Australia} $^3/_1$; {36° 32′ S. / 132° 52′ W.} $^{19}/_{10}$.

S.W. Ind. Ocean: {Lat. 35° S. / Long. 45° O.}. (Alles nach Brady und Giesbrecht).

Verbreitungsbezirk.

Bei Zusammenstellung aller von Giesbrecht und anderen Verfassern sichergestellten Fundorte, sowie nach eigenen Untersuchungen Grönländischen und Spitzbergplanktons ergiebt sich Folgendes als die bisher bekannten Verbreitungsbezirke der Art:

Arkt. Meer und N.W. Atlant. Ocean: {Lat. 78° 0′ N. — c. 45° N. / Long. 74° 32′ W. nach Osten.

Arkt. Meer und O. Atlant. Ocean: {Lat. 79° 32′ N. — Kanar. Inseln. Long. bis zu {12° O. (Balt. Meer). 14° O. (Mittelmeer).

O. Still. Ocean: Jungfernkap. — Lat. 6° N.

S. » » {Lat. 36° 32′ S. / Long. 132° 52′ W.} — {37° S. / 133° W.} und {Lat. 38° 7′ S. / Long. 149° 18′ O.}.

W. » » {Lat. 23° N. / Long. 114° O.} = Hongkong.

S.W. Ind. Ocean: {Lat. 35° S. / Long. 45° O.}.

Es scheinen mir diese thiergeographischen Thatsachen dahin zu zeigen, *dass C. finmarchicus in den Polargewässern — sowohl den antarktischen als den arktischen — sein Centrum hat;* von jenen aus durch die antarktische Strömung längs der W. Küste S. Amerikas gen Norden getrieben, von diesen aus: a) im Atlanten theils nach der N.O. Küste N. Amerikas, theils nach der W. Küste Europas bis in's Mittelmeer und an die Kanarischen Inseln versprengt, b) im Stillen Ocean an der O. Küste Asiens Japan vorbei bis nach N. China, wahrscheinlich mit einer arktischen Unterströmung, dringend.

Wenn sie also im Atlanten in subtropischen Wassergebieten erscheint und im Stillen Ocean vom Süden her sogar den Æquator überschreitet, so giebt sich immer ihre polare Natur dadurch zu erkennen, dass sie in den arktischen und antarktischen Gewässern eine weit grössere Entwicklung als in niedrigeren Breiten erreicht. So giebt's z. B. im nördl. Eismeere Exemplare von bis auf 6 Mm. Länge und vom Jungfernkap führt GIESBRECHT solche von 4 Mm. Länge an, während dass an der Küste Mitteleuropas und schon im Skagerak nur etwa halb so grosse Individuen auftreten.

Thiergeographischer Karakter.

Arktisch und antarktisch im weiten Sinne, d. h. mit weitgehender Anpassungsfähigkeit an thermische Veränderungen (eurytherm).

Pseudocalanus elongatus BOECK.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: September—Juni; im Sommer selten und vereinzelt.

In 15 à 20—120 Met. Tiefe: das ganze Jahr über.

Physikalische Verhältnisse.

In der Oberfläche: Temperatur: $-1.^\circ 5 - \frac{20.^\circ 2}{18\,^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{18\,^0/_{00}}{20.^\circ 3} - \frac{34.96\,^0/_{00}}{6.^\circ 65}$.

In 20—40 Met. Tiefe: » $\frac{7.^\circ 2}{35.12\,^0/_{00}} - \frac{15.^\circ 8}{32.91\,^0/_{00}}$; » $\frac{30.5\,^0/_{00}}{8^\circ} - \frac{35.12\,^0/_{00}}{7.^\circ 2}$.

Widerstandsfähigkeit: noch bei 6 $^0/_{00}$ Salzgehalt lebend (Balt. Meer).

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Balt. Meer, bis zu Ålands Meer und dem Finnisch. Busen.

S.O. Nordsee, $^2/_8$—$^{17}/_9$ 1889 und 1890, in Mittelzahl z. a. (TIMM).

N.O. Nordsee und W. Skagerak bis zu Lat. 57° 45′ N., Long. 8° 20′ O., 13/8—13/9 1889, z. a. (Timm) (in zwei von den Heringfangplätzen resp. »häufig» und »sehr häufig»).

Norwegische Küsten: Sognefjord—Tromsö, 14/6—27/6 z. a. (Ryley-Collect., Thompson).

Spitzbergen bis zu $\frac{\text{Lat. } 79° 10' \text{ N.}}{\text{Long. } 6° 20' \text{ W.}}$ (Schwed. Virgo-Exp. 1896).

W. Grönl. Meer: $\frac{\text{Lat. } 75° 32' \text{ N.}}{\text{Long. } 70° 0' \text{ W.}} - \frac{64° 30' \text{ N.}}{54° 28' \text{ W.}}$ (Schwed. Forschungsf. 1894).

Färö-Kanal: $\frac{\text{Lat. } 60° 3' \text{ N.}}{\text{Long. } 5° 51' \text{ W.}} - \frac{60° 34' \text{ N.}}{5° 37' \text{ W.}}$, 1/8—5/8, wenige (Research-Exp. 1896).

W. von Irland, August (J. C. Thompson); »common in the open sea as well as in tidepools» (Brady et Robertson).

Engl. Kanal, Wimereux, »commune durant les premiers mois de l'année, plus rare en été» (Canu).

Plymouth: »in autumn, winter and spring in immense numbers» (Bourne).

Verbreitungsbezirk.

Lat. 79° 10′ N. — 50° N.
Long. 70° 0′ W. — 24° O. (Balt. Meer).

Thiergeographischer Karakter: temperirte Form des nördlichsten Atlantens, mit euryhaliner Tendenz.

Temora longicornis O. F. Müller.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: September—Ende Juni; im Juli—Aug. nur vereinzelt.

In 15 à 20—80 Met. Tiefe: das ganze Jahr über.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $-1.°_5 - \frac{19.°_2}{23\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{18\ ^0/_{00}}{17.°_9-18.°_1} - \frac{35.{}_{12}\ ^0/_{00}}{7.°_2}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisch. Meer: bis zur Alandssee.

Helgoland: das ganze Jahr, aber am zahlreichsten Nov.—April, selten Juni—Juli (Timm).

N.O. Nordsee und W. Skagerak 13/8—13/9 1889 z. a. (in einem der Heringfangplätze sogar *häufig*) (Timm).

Norwegische Küsten: »sehr allgemein im Christianiafjord, aber nicht ganz so häufig an der W. Küste» (Boeck).

In $\left\{\frac{\text{Lat. } 57° 58' \text{ N.}}{\text{Long. } 6° 45' \text{ O.}}\right\}$ 28/8 z. a.; $\left\{\frac{\text{Lat. } 62° 30' \text{ N.}}{\text{Long. } 3° 0' \text{ O.}} - \frac{63° 29'}{4° 52'}\right\}$ a.—r. 27/8; $\left\{\frac{\text{Lat. } 65° 24' \text{ N.}}{\text{Long. } 8° 36' \text{ O.}} - \frac{66° 16' \text{ N.}}{10° 44' \text{ O.}}\right\}$ 26/8 z. a.; $\left\{\frac{\text{Lat. } 66° 42' \text{ N.}}{\text{Long. } 11° 48' \text{ O.}}\right\}$ 25/8 z. a.; $\left\{\frac{\text{Lat. } 70° 20' \text{ N.}}{\text{Long. c. } 20° 0' \text{ N.}}\right\}$ 24/8 r. (Alles in Virgo-Exp. 1896).

In $\left\{\frac{\text{Lat. } 63° 10' \text{ N.}}{\text{Long. } 5° 16' \text{ O.}}\right\}$ 28/6; Sognefjord = c. 61° N; $\left\{\frac{\text{Lat. } 66° 41' \text{ N.}}{\text{Long. } 6° 59' \text{ O.}}\right\}$ 19/6 (Nordhavs-Exp.)

Sognefjord und Nordfjord 14/6—15/6 r.—z. a. (RYLEY-Coll., J. C. THOMPSON).

Färö-Kanal: {Lat. 60° 2' N. / Long. 7° 11' W.} — {61° 45' N. / 0° 59' W.} 30/7—6/8, 0 Met. (Research-Exp., T. SCOTT).

Britannien: »ubiquitous in the British seas» (BRADY).

W. Küste Irlands, August (J. C. THOMPSON); »very common in the open sea as well as in tidal pools» (BRADY and ROBERTSON).

Engl. Kanal, Wimereux: »très abondante durant la plus grande partie de l'année, aussi bien au large qu'auprès de la côte» (CANU).

Verbreitungsbezirk.

Lat. $\frac{70° 20' N.}{c. 20° O.}$ — 50° N.

Long. c. 11° W. — {c. 20° O. / 70° 20' N. / c. 20° O. (Balt. Meer).}

Thiergeographischer Karakter: temperirte Form des N.O. Atlantens, mit euryhaliner Tendenz.

Metridia hibernica BRADY et ROBERTSON.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Januar—Februar.

In 20—160 Met. Tiefe: Febr., Aug. (wahrscheinlich das ganze Jahr hindurch).

Physikalische Verhältnisse.

In der Oberfläche:

Temperatur: — 1.°5 — $\frac{4.°31}{33.13\ ‰}$; Salzgehalt: $\frac{31.22\ ‰}{1.°65}$ — $\frac{33.13\ ‰}{4.°31}$.

In 20—160 Met. Tiefe:

Temperatur: $\frac{4°}{33.27\ ‰}$ — $\frac{6.°75}{34.76\ ‰}$; Salzgehalt: $\frac{33.27\ ‰}{4°}$ — $\frac{34.96\ ‰}{6.°65}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

In {Lat. 57° 58' N. / Long. 6° 45' O.} 1 Ex. ♀ 28/8; {Lat. 63° 29' N. / Long. 4° 52' O.} z. a. ♀ 27/8; {Lat. 66° 42' N. / Long. 11° 48' O.} 2 Ex. ♀ 25/8 (Virgo-Exp. 1896).

Färö-Kanal: {Lat. 60° 2' N. / Long. 7° 11' W.} — {61° 20' N. / 4° 22' W.} 1/8—6/8, 0 Met. (Research-Exp. 1896).

W. von Irland in {Lat. 51° 22' N. / Long. 12° 25' W.}; {Lat. 53° 24' N. / Long. 15° 24' W.} »and several places off Ireland» (BRADY et ROBERTS.; die Angaben beziehen sich, nach GIESBRECHT, auf *diese* Art).

Verbreitungsbezirk.

Lat. $\frac{66° 42' N.}{11° 48' O.}$ — $\frac{51° 22' N.}{12° 25' W.}$

Long. $\frac{15° 24' W.}{53° 24' N.}$ — c. 12° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: oceanische Form des N.O. temperirten Atlantens, wie es scheint des Mischungswassers des Nordmeeres.

Microsetella atlantica Brady et Robertson.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Im December und Februar in 30 Met. Tiefe.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{8.°5}{34.17\ ^0/_{00}}$.
Salzgehalt:

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

In {Lat. 66° 42' N. / Long. 11° 48' O.} 25/8 r.; {Lat. 70° 05' N. / Long. 20° 20' O.} = Fuglö 24/8 r.; {Lat. 70° 45' N. / Long. 20° 3' O.} 24/8 r.; {Lat. 72° 5' N. / Long. 19° 16' O.} 23/8 r.; {Lat. 71° 25' N. / Long. 19° 40' O.} 23/8 r.; {Lat. 75° 1' N. / Long. 17° 10' O.} 22/8 r.; Spitzbergen bis zu {Lat. 79° 32' N. / Long. 9° 25' W.} 20/8 r. (Schwed. Spitzb.-Exp. 1896).

W. Grönl. Meer: {Lat. c. 72° N. — c. 65° 30' N. / Long. c. 74° W. — c. 61° 0' W.} Aug. und Okt. (Schwed. Forsch.-Fahrt 1894).

Färö-Kanal: {Lat. 60° 3' N. / Long. 5° 51' W.} 1/8 (Research-Exp.)

W. von Irland, surface in {Lat. 53° 24' N. / Long. 15° 24' W.}; {Lat. 53° 15' N. / Long. 11° 51' W.}; {Lat. 51° 22' N. / Long. 12° 25½' W.} Brady et Robertson).

In {Lat. 3° 10' N. / Long. 14° 51' W.} 9/4, »net to 200 fathoms» (Brady, Chall.-Exped.)

Mittelmeer (Giesbr.); La Coruna (De Guerne).

In Long. 108° W. Æqu. (Giesbr.)

Verbreitungsbezirk.

Atlant. Ocean:
- Lat. $\frac{79° 32' N.}{9° 25' W.}$ und Lat. $\frac{c. 72° N.}{c. 74° W.}$ — $\frac{3° 10' N.}{14° 51' W.}$ (to 200 fathoms).
- Long. $\frac{c. 74° W.}{c. 72° N.}$ — {20° 20' O. (N. Norwegen). / c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Still. Ocean in {Lat. 0°. / Long. 108° W. (ob in d. Tiefe?)}

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne, mit eurythermer Tendenz. (Vergl. Calanus finmarchicus).

Hyperoche Kröyeri Bowall.

Fundort und -zeit im Skagerak.

Im November 1893 im offenen Skagerak.

Physikalische Verhältnisse.

$$\frac{\text{Temperatur: } 7.°_{79}}{\text{Salzgehalt: } 31._{08}\ ^0/_{00}}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Nordsee — Spitzbergen — Sibirisches Polarmeer.

In $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 70° 30' 5'' \text{ N.}\\ \text{Long. } 49° 41' 5'' \text{ O.}\end{array}\right.$ $^{29}/_{7}$ (Barents Exp., Stebbing).

In $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 74° 36' \text{ N.}\\ \text{Long. } 12° 0' \text{ W.}\end{array}\right.$ in einer grossen Beroe sp. (Ryder's O. Grönl. Exp., Hansen).

W. Grönländ. Meer $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 69° 15' \text{ — Labrador.}\\ \text{Long. } 53° \text{ — } 51° \text{ W.}\end{array}\right.$

Verbreitungsbezirk.

Lat. $\frac{74° 36' \text{ N.}}{12° 0' \text{ W.}}$ und Spitzbergen — $\left\{\begin{array}{l}\text{Labrador.}\\ \text{c. } 58° \text{ N. (Skagerak).}\end{array}\right.$

Long. Labrador — $\left\{\begin{array}{l}\text{Sibirisches Polarmeer.}\\ \text{c. } 12° \text{ O. (Skagerak).}\end{array}\right.$

Thiergeographischer Karakter: Arktisch im weiten Sinne.

Parathemisto oblivia Kröyer.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

August—Februar, im offenen Skagerak.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{2.°_2}{27._{46}\ ^0/_{00}} — \frac{17.°_5}{29._{22}\ ^0/_{00}}; \text{ Salzgehalt: } \frac{27._{46}\ ^0/_{00}}{2.°_2} — \frac{35._{12}\ ^0/_{00}}{7.°_2}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Nordsee — Küste Norwegens bis zum Finmarken, gewöhnlicherweise in 200—400 Met. Tiefe; wenn kleiner (— 5 Mm. lang) in geringer Tiefe und zufällig nahe an der Oberfläche (G. O. Sars).

Murmanisches Meer — Spitzbergen — Jan Mayen — O. Grönland: in $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 65° 22' \text{ N.}\\ \text{Long. } 6° 41' \text{ W.}\end{array}\right.$, pelagisch; in $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 70° 19' \text{ N.}\\ \text{Long. } 4° 22' \text{ W.}\end{array}\right.$, pelagisch (Ryder's O. Grönl. Exp., Hansen) — S. und W.Küste Grönlands.

In $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 70° 4' \text{ N.}\\ \text{Long. } 23° 2' \text{ O.}\end{array}\right.$ $^{21}/_{6}$; $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 70° 41' \text{ N.}\\ \text{Long. } 10° 10' \text{ W.}\end{array}\right.$ $^{3}/_{8}$; $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 69° 59' \text{ N.}\\ \text{Long. } 6° 15' \text{ O.}\end{array}\right.$ $^{5}/_{7}$; $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 67° 24' \text{ N.}\\ \text{Long. } 8° 58' \text{ O.}\end{array}\right.$ $^{21}/_{6}$; $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 63° 22' \text{ N.}\\ \text{Long. } 5° 29' \text{ W.}\end{array}\right.$ $^{18}/_{7}$; $\left\{\begin{array}{l}\text{Lat. } 63° 17' \text{ N.}\\ \text{Long. } 1° 27' \text{ W.}\end{array}\right.$ $^{5}/_{7}$, alle Fänge in 470—3,040 Met. Tiefe (Norske Nordhavs-Exp.)

In $\begin{cases}\text{Lat. } 44° 17' \text{ N.}\\ \text{Long. } 4° 38' \text{ O.}\end{cases}$, in 950 Met. Tiefe (Caudan-Exp., BONNIER).

Verbreitungsbezirk.

Lat. Spitzbergen und $\frac{\text{Lat. } 70° 19'}{4° 22' \text{ W.}}$ (Oberfl.) — $\frac{\text{Lat. } 44° 17'}{4° 38' \text{ O.}}$ (Tiefe!).

Long. W.Küste Grönlands — $\begin{cases}\text{Murmanisches Meer.}\\ \text{c. } 12° \text{ O. (Skagerak).}\end{cases}$

Thiergeographischer Karakter: Arktisch im weiten Sinne.

Thysanopus norvegicus M. SARS.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: a) Mitte August im offenen Skagerak; b) Ende November im Gullmarfjord.

In 50—120 Met. Tiefe: Aug.—Sept.

Physikalische Verhältnisse.

$\frac{\text{Temperatur: } 17.°5}{\text{Salzgehalt: } 29.22 \text{ ‰}}$ in der Oberfläche.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Norwegen, die ganze Küste; »paa flere Steder i det aabne Hav udenfor vor Kyst, svömmende lige i Overfladen af Vandet, som oftest dog kun i yngre Exemplarer»; in einer Station, W. von Namsenfjord, fand sie sich in solchen ungeheuren Mengen, dass die See hie und da eine bräunliche Farbe hatte (Nordhavs-Exp., G. O. SARS). Im Innern des Hardangerfjord in 400—600 Met. Tiefe; ausserdem Jungstadien in der Oberfläche.

Shetland, Schottland, Irland (NORMAN).

In $\begin{cases}\text{Lat. } 61° 10' \text{ N.}\\ \text{Long. } 2° 21' \text{ W.}\end{cases}$ (Porcupine-Exp.). In $\begin{cases}\text{Lat. } 75° \text{ N.}\\ \text{Long. } 12° \text{ O.}\end{cases}$ (GOËS).

In $\begin{cases}\text{Lat. } 70° 32' \text{ N.}\\ \text{Long. } 8° 10' \text{ W.}\end{cases}$ in 836 Met. Tiefe (RYDER's O. Grönl.-Exp., HANSEN).

Grönland — N.O. Amerika (Massachusettsbay). Bei New England in Aug.—Okt. (S. J. SMITH), auch in April (MERRIAM und WILSON).

Biscaya-Bay. Unweit d. Küste Portugals.

Verbreitungsbezirk.

Lat. Grönland und Lat. $\frac{75° \text{ N.}}{12° \text{ O.}}$ — $\begin{cases}\text{c. } 42° \text{ (N.O. Am.).}\\ \text{Küste Portugals.}\end{cases}$

Long. c. 70 $\begin{cases}\text{N. Norwegen.}\\ \text{c. } 12° \text{ O. (Skagerak).}\end{cases}$

Thiergeographischer Karakter: Arktisch im weiten Sinne.

Thysanopus nanus M. Sars.

Fundort und -zeit im Skagerak.

Anfang Sept. in 80—120 Met. Tiefe.

Nach M. Sars: im Bundefjord und bei Dröbak, theils 100 Met. tief, theils nahe bei der Oberfläche schwimmend.

Thiergeographischer Karakter: Arktisch im weiten Sinne.

Limacina balea Möller.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Mitte August—Ende Januar.

In 5—100 Met. Tiefe: Mitte August—Mitte Februar.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{3°}{30\ ^0/_{00}} - \frac{15.°_8}{32._{91}\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{23\ ^0/_{00}}{10°—12.°_5} - \frac{35._{12}\ ^0/_{00}}{7.°_2}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee, einzeln Febr. 1884 (Möbius).

Norwegische Küste, bis in Finmarken hinauf; dort massenhaft bei auf Land setzenden Winden oder Strömungen; bei Grip im Sommer im Magen von Luidia Sarsi in 40—100 Met. Tiefe (M. Sars).

15 Miles S. of Ireland (Mc Andrew).

Azoren (Challenger-Exp.). Biskaya-Bay (Travailleur-Exp.).

W. Grönl. Meer: Lat. 62° N. — Cap Cod (in Massachusetts-Bay von Febr. bis April, fide Stimpson).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 71° N. (N. Norwegen) und Davis' Strait — {c. 42° (N. Am.). / c. 40° (Azoren).

Long. 70° W. — {N. Norwegen. / c. 12° O. (Skagerak). / c. 2° W. (Biskaya-Bay).

Thiergeographischer Karakter: Arktisch im weiten Sinne, mit eurythermer Tendenz.

Fritillaria borealis Lohmann.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Ende November—Anfang Mai.

In 5—160 Met. Tiefe: Juni, Aug., Febr., also wahrscheinlich das ganze Jahr über.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{2°_{85}}{32._{01}\ ^0/_{00}}$ — 7°; Salzgehalt: $\frac{29\ ^0/_{00}}{3.°_2} - \frac{34._{96}\ ^0/_{00}}{6.°_{65}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee, Kiel, März—Apr. bei 5.°4—8.°8 Oberflächentemperatur (HENSEN).

Nordsee: Nov., Febr., März, Apr. (3.°6—6.°5).

Irmingersee: Mai, Juli und Sept. (LOHMANN).

Während d. National-Exp.: in d. Irmingersee 22/7 und 23/7, häufig; im Grönlandsstrom 26/7 und 27/7, wenige; im Labradorstrom; in d. S. Nordsee 4/11 bei 12.°2.

Davis' Strait: über Lat. 70° N. — 60° N. (das letzte im Mai) (DRYGALSKI-Exp.).

Von Smith Sound an (= Cap Isabella) südwärts Juli—Okt. (Schwed. Forsch. Fahrt 1894).

Von Lat. $\frac{67° 34' \text{N.}}{13° 56' \text{O.}} - \frac{79° 32' \text{N.}}{9° 25' \text{O.}}$ (Schwed. Spitzb.-Exp. 1896).

Magellans Strasse, März, und Küste Feuerlands, Okt.—Nov. (Samml. des Dr. MICHAELSEN, fide LOHMANN).

Verbreitungsbezirk.

Lat. 79° 32' N. und Smith Sound — {c. 45° (New-Foundl.) / S. Nordsee.}

Long. c. 75° W. (Smith Sound) — {13° 56' O. / c. 12° O. (Skagerak).}

Thiergeographischer Karakter: Arktisch im weiten Sinne; antarktisch.

So wie oben, in Zusammenhang mit dem *südlichen* Mischungswasser, von dem *Herbst-* (= Treibnetz-)hering gesprochen worden ist, so mag an dieser Stelle, wo es von dem *nördlichen* Mischungswasser sich handelt, der *Winter*hering des Skageraks erwähnt werden.

Die im Anschluss an die Planktonforschungen im Allgemeinen in den letzten Jahren verfolgten Untersuchungen über den Mageninhalt des Winterherings und die seinem jedesmaligen Eindringen über die Küstenbänke begleitenden biologischen und hydrographischen Umstände, sowie das schon im J. 1877—78 von G. EKMAN erwiesene, nahe Verhältniss zwischen den hydrographischen Veränderungen und dem Erscheinen des Winterherings an den schwedischen Küsten, spricht nämlich alles dafür, dass das Erscheinen dieses Herings im Skagerak zunächst von einem Andringen des hier fraglichen Mischungswassers des Nordmeeres bis an die W. Küste Schwedens bedingt wird.

Da leider von dem Anfang der jetzigen grossen Heringfangperiode im Skagerak (1877) keine vergleichenden hydrographisch-biologischen Beobachtungen in dieser Richtung vorliegen, kann freilich bis auf weiteres diese Frage nicht endgültig entschieden werden, und zwar wird dieses zuerst dann geschehen können, wann die gegenwärtige Periode beendet, also der Zustand der letzten 67-jährigen Zwischenperiode (1810—1876) wahrscheinlich wieder eingetreten ist.

Die biologischen Gründe der soeben gemachten Annahme sind indessen keine anderen als die oben bezüglich der Südfische der jütschen Strömung vorgeführten, nämlich dass *woselbst dieselben physikalischen und biocenotischen Bedingungen, wie sie im Verbreitungscentrum einer Art vorhanden sind, sich finden, dorthin dringt diese auch hervor*, vorausgesetzt, dass jenes Gebiet mit diesem in unmittelbarer Verbindung steht.

Dass aber der *Winterhering des Skageraks* zu derjenigen Kategorie der Fischen gehört, die an eine begrenzte — niedrige — Temperatur sowie an einen begrenzten — wenig schwankenden — Salzgehalt des Wassers gebunden sind, also als stenotherm und stenohalin bezeichnet werden muss, geht unter anderen aus den Umständen hervor, in denen er im Winter 1895 und 1896 in den Scheeren des mittleren Bohusläns auftrat. Der Eingang desselben unter die Scheeren sowie in den Gullmarfjord hinein fand nämlich immer bei einem gewissen Salzgehalt sowie bei einer bestimmten Wassertemperatur Statt.

Um nur einige Beispiele anzuführen, so betrug die Oberflächentemperatur in der Mündung des Gullmarfjord am 11 Januar 1896 + 1° C. bei einem Salzgehalt von 24 ‰ und am 12 Januar — 0.°2 bei 22 ‰, dagegen am Morgen des 13 Januars war jene auf + 5°, dieser auf 30 ‰ gestiegen und es war der Hering während der Nacht unter die Scheeren hinein gedrungen, wo grosse Fänge an mehreren Stellen gemacht wurden. Am 16 und 17 Januar war die Temperatur wieder zu + 1°, der Salzgehalt zu 26—27 ‰ gesunken; am 18 Jan. betrug jene + 2.°5, dieser 28 ‰; am 19 Jan. war aber die Temperatur auf 4.°7, der Salzgehalt auf 30 ‰ gestiegen, welche Verhältnisse auch am 20 Jan. sich gleich blieben, und zwar wurden in beiden diesen Tagen wiederum grosse Fänge in den Scheeren sowohl des mittleren als des nördlichen Bohusläns gemacht.

Sehr bemerkenswerth ist ausserdem das gleichzeitige Erscheinen von *Clione limacina* und *Polycanna grönlandica*, sowie *Tima Bairdi*, in der Mündung des Gullmarfjord; von denen freilich Tima am besten als eine neritische Form zu betrachten ist, welche wahrscheinlich zunächst von den nordbritischen Küsten und zwar mit den N.W. Strömungen zu uns hinüber kommt, Polycanna dagegen arktisch im weiten Sinne ist und, von der Zeit ihres Eintreffens im Skagerak zu schliessen, mit dem *westlichen* Mischungswasser hineintreibt, Clione endlich von entschieden arktischer Natur ist und deshalb nothwendigerweise das Eindringen echt arktischen Wassers in das Skagerak ankündigt. Weil in der Reihenfolge der nördlichen Wasserarten die letzte = westlichste, muss aber dieses Wasser, wie unten besprochen wird, als der wichtige und mächtige Faktor betrachtet werden, der den ersten Anstoss zu der Ablenkung der verschiedenartigen Wassermassen des Nordmeeres gen Osten giebt, sie zugleich gerade in die Richtung gegen die Nordsee und das Skagerak hervor treibend. Wenn nun ein solches Thier wie Clione limacina, das nur in den Polargewässern zu Hause ist, wie im angeführten Falle und — nach C. A. Hansson — im Februar 1884 im Skagerak eintrifft, so giebt solches unzweideutig zu erkennen, dass das arktische Wasser gerade ebenso weit hervorgedrungen ist, indem es die übrigen Wasserarten des Nordmeeres nebst dem ihnen angehörigen Plankton sowie Nekton vor sich getrieben hat.

Um noch ferner die nahen Beziehungen der physikalischen Bedingungen zu dem Erscheinen des Winterherings darzulegen, so trafer im Herbste desselben Jahres (1896) unter folgenden Umständen an der Küste des mittl. Skageraks ein. Am 4 November war die Oberflächentemperatur + 5.°5 bei 25 ‰ Salzgehalt und bei hinausgehendem Strom. Am folgenden Morgen war jene auf + 8.°1, dieser auf 27 ‰ bei auf die Küste zu setzendem Strom und starkem N.W. Winde gestiegen und am 7 November mass die Temperatur + 9°, der Salzgehalt 30 ‰ in der Oberfläche bei fortwährend W.-N.W. Winde

und eingehendem Strom. Es trat aber gleichzeitig mit diesen hydrographischen und atmosphärischen Veränderungen der Hering in die Scheeren und den Gullmarfjord ein. Und die grössten Heringfänge, die überhaupt im Spätherbste dieses Jahres an der Küste des mittleren Bohusläns gemacht wurden, fanden am 30 November Statt, seitdem, nach langwierigen östlichen oder südlichen Winden, von entweder hinausgehendem oder südlichem Strom begleitet, plötzlich am vorigen Tage N.W. Wind mit gerade auf die Küste setzendem Strom eingetroffen war. Bemerkenswerth ist, dass bei diesen Gelegenheiten auch das Plankton theilweise, d. h. bezüglich des Erscheinens oder wenigstens der Häufigkeit einiger nordischen Formen, Veränderungen zeigte.

So z. B. trat der im Oktober nur dann und wann erscheinende *Plagiacantha arachnoides* vom 5 Nov. an öfter auf; *Peridinium divergens var. depressa* wird am 5 Nov. zum ersten Mal in diesem Herbste als *häufig* bezeichnet; *Peridinium ovatum* trifft am 7 Nov. im Gullmarfjord ein; *Ceratium tripus var. arctica* wird am 27 und 30 Nov. zum ersten Mal als *häufig* bezeichnet; *Polycanna grönlandica* trifft zum ersten Mal am 27 Nov. ein, *Temora* erscheint in der Oberfläche während des ganzen Monates nur am 5 und 30 Nov. und zwar in beiden Fällen ziemlich häufig u. s. w.

Wenn also die physikalischen und biologischen Ergebnisse, welche ich durch mehrmonatliche Beobachtungen an der Küste des mittleren Skageraks gewinnen konnte, weil unter sich übereinstimmend, einen positiven Beweis dafür zu geben scheinen, dass der Eingang des Winterherings in das Skagerak und dessen Fjorde von dem Einflusse eines aus dem Nordmeere herstammenden Wassers abhängt, so legen andrerseits besonders die Verhältnisse des Spätherbstes 1896 und des Winters 1896—1897 einen negativen Beweis für diese Ansicht ab.

Als nämlich bis auf die letzte Zeit der Fang des Winterherings entweder mit Bodennetzen (schwed. »sättgarn») oder mit Schleppnetzen (schwed. »wad») in geringen Tiefen innerhalb der Scheeren oder in den Fjorden betrieben wird, so macht ganz natürlich der Eingang des Herings bis unter die Scheeren oder in die Fjorde hinein eine nothwendige Bedingung dergleichen Fischerei aus. Wenn aber der Winterhering, wie aus dem oben gesagten erhellt, auf ein Wasser von 4°—8° à 9° Temp. und wenigstens 30 ‰ (— 33 ‰) Salzgehalt beschränkt zu sein scheint, hängt sein Eingang unter die Scheeren davon ab, ob solches Wasser auf die Gründe oder über die seichten Schwellen der Fjorde dringen kann, oder durch eine Oberflächenschicht von geringerem Salzgehalt oder höherer Temperatur oder von beiden zugleich davon abgesperrt wird. Trifft sich nun, dass anhaltende östliche oder südliche Winde, sowie vom Land aus gehende oder auch südliche Strömungen, schwach salziges oder warmes Wasser längs der Küste Bohusläns anhäuft, so bildet solches eine Barrière aus, die vom Heringe nicht überschritten wird. Es war aber dieses thatsächlich im letzt verflossenen Winter 1896—97 der Fall. Die sehr spärlichen Heringfänge, welche dann an der Küste des mittleren Bohusläns gemacht wurden, fanden beweislich immer in den seltenen Tagen Statt, wo als Folge von W.—N.W. Winden und gerade auf die Küste setzendem Strom Wasser höheren Salzgehalts (etwa 30 ‰ der Oberfläche) und von einem der Temperatur des Mischungswassers des Nordmeeres entsprechenden Wärmegrade unter die Scheeren und in die Fjordmündungen eintrat; aber *es hörten ebenso sicher die Fänge, sobald der Wind und Strom sich umkehrte, sogleich wieder auf,*

alles während dass der Hering den ganzen Spätherbst und Winter über in geringem Abstand von der Küste in einer Tiefe von 20—25 Meter und darunter sich aufhielt. Dass aber gerade hier die von ihm bevorzugten physikalischen sowie biocenotischen Verhältnisse herrschten, davon gab die im Dec. 1896 in das offene Skagerak ausgegangene hydrographische Expedition mit dem Kanonenboote Svensksund Aufschluss (vergl. die Tabelle).

Was die Nahrung des Winterherings betrifft, so ist oben, im 1:sten Kapitel, der Untersuchungen Erwähnung gethan, welche F. TRYBOM Dec. 1880—Jan. 1881 über diesen Gegenstand im Skagerak gemacht hat. Meine eigene Untersuchungen in den letzten Jahren über das im Magen dieses Herings enthaltene Plankton haben folgendes ergeben:

Fangzeit.	Fangort.	Zahl der untersuchten Ex.	Zahl mit Mageninhalt versehener Ex.	Bestandtheile des Mageninhaltes.
1895 Febr. 19	Malmön (unweit Lysekil)	300	28	Temora longicornis ♂ r. Pseudocalanus elongatus ♀ r. Centropages hamatus ♀ r. Metanauplii von Balanen r. Fischeier r.
» Okt. 28	Gullmarfjord	109	8	Hyperia medusarum. » galba. Fragment eines Dekapoden. Fischeier.
1896 Jan. 13	»	68	einige wenige	Paracalanus parvus. Acartia longiremis.
» » 25	Brofjord	70	—	
» » 26	Gåsö	70	—	
» Nov. 5	Gullmarfjord	20	2	Temora longicornis. Centropages hamatus. Calanus finmarchicus. Mysis flexuosa. Fragmente von Amphipoden.
» » 7	»	20	10	Calanus finmarchicus +. Temora longicornis +. Metridia hibernica + (♂, ♀). Acartia Clausi. » longiremis. Pseudocalanus (Fragm.). Parathemisto oblivia r.
» » 9	»	40	4	Calanus finmarchicus. Fragment von Amphipoden.
» » 11—13	Wäderöfjord	30	wenige	Temora longicornis (Fragm.). Fragment von Gammariden.
» » 23	Gullmarfjord	4	4	Temora longicornis. Acartia longiremis. Centropages typicus. hamatus. Fischeier. Cirripednauplius.
» Dec. 18	Ramsö	8	6	Temora longicornis +. Calanus finmarchicus r. Metridia hibernica r. Oithona similis +.

Unter diesen Planktonthieren finden sich 1:o) solche, die im Skagerak endogenetisch sind, nämlich Oithona, Centropages hamatus, Acartia longiremis, Hyperia medusarum und galba; ferner 2:o) fünf Formen, die oben zu denjenigen des nördlichen Mischungswassers

gerechnet sind, nämlich *Parathemisto, Metridia hibernica, Calanus finmarchicus, Temora longicornis* und *Pseudocalanus*, von denen besonders die drei erstgenannten für dieses Wasser im Gegensatze zu der jütschen Strömung kennzeichnend sind. Was Temora und Pseudocalanus betrifft, so haben sie ebenfalls ohne Zweifel ihr Centrum im Mischungswasser des Nordmeeres — es sind beide bisher am südlichsten im Engl. Kanal vorgefunden — und zwar treten sie, wie andere Thiere desselben Wassers, im Herbste (Sept.) in der Oberfläche des östlichen Skageraks plötzlich in Menge auf; wenn sie also thatsächlich eine jährliche Rekrütierung vom Westen und Norden erfahren, so bleibt aber immer in den Tiefenschichten ein Stamm übrig, der zwar gerade durch das Medium seines Aufenthaltes seinen nördlichen Ursprung verrathend jedoch in unsren Gewässern sich vermehrt, weshalb die beiden Formen unter dieser Bedingung bei uns endogenetisch genannt werden können. Endlich sind 3:o) drei Formen der jütschen Strömung, nämlich Centropages typicus, Paracalanus parvus, Acartia Clausi in je einem Heringfange gefunden. Da sie aber nur vereinzelt von den Heringen verschluckt worden sind, so erklärt sich ihr Vorkommen in der Weise dass, zu den Zeiten (Nov. 7, 23 und Jan. 13) wo sie angetroffen wurden, die Planktonfauna Skageraks noch von der jütschen Strömung in beträchtlichem Grade beeinflusst wird, dass also z. Theil südliche mit nordischen Formen dort gemischt sind. Wo also der Winterhering seine Nahrung besonders in unmittelbarer Nähe der Küsten nimmt, darf es nicht befremden, dass darunter auch Formen südlichen Ursprungs sich finden.

Sei es also dass die Frage von physikalischer oder biologischer Seite aus behandelt wird, so zeigen die bisher gewonnenen Erfahrungen dahin, dass *die gegenwärtige*, seit 1877 fortgehende *Periode des Eingangs von Winterhering in das Skagerak auf's nächste mit dem jährlichen Eindringen einer fremden Wasserart mit fremdem Plankton vom Nordmeere aus zusammen trifft.* Wenn aber dazu für jeden einzelnen Fall des Eingangs des Herings in die Scheeren und in die Fjorde die Vergleichung der biologischen und biocenotischen mit den physikalischen Verhältnissen ergiebt, dass diese mit jenen in völligem Einklang stehen, so gewinnt diese Ansicht eine Grundlage, die ihr, wenn nur von der einen Seite gestützt, nicht hätte zu Theil werden können.

3. Nördliches Golfstrom-Plankton.

Es scheinen die hieher zu rechnenden Planktonthiere in den Spuren der vorigen Klasse, und zwar derjenigen des nördlich-östlichen Mischungswassers zu folgen, indem sie, nach M. Sars, an die Westküste Norwegens, z. B. die Umgegend von Bergen, schon am Ende Septembers heran stossen, dagegen im Skagerak, in so fern bisher ausgemacht ist, zuerst im November zum Vorschein kommen. Wie lange aber die Periode des Eindringens derselben dauert, kann gegenwärtig nicht mit Sicherheit ermittelt werden. Vielleicht deutet das Auftreten einer solchen Form wie des Aglantha digitale in der N. Nordsee — bei St. Andrews — vom November an bis zum April die ungefährliche Dauer des Eindringens des nördlichen Golfstromwassers in dieser Länge an; für die östlicher gelegenen Gebiete durfte aber die Periode ein wenig kürzer — bis zu Febr. oder März — gerechnet werden.

Acanthostaurus pallidus CLAP. et LACHM.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Anfang November—Ende Januar.

In 20—160 Met. Tiefe: Nov.—Febr. (in *diesem* Monate in den Wäderö- und Koster-fjorden).

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{2.^\circ 7}{28\ ^0/_{00}} - \frac{6.^\circ 8}{27\ ^0/_{00}}\text{; Salzgehalt: } \frac{27\ ^0/_{00}}{6.^\circ 8} - \frac{34.96\ ^0/_{00}}{6.^\circ 65}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Mit dem Namen *Acanthometra pallida* ist diese Form im J. 1855 aus der Westküste Norwegens (Umgegend von Bergen) von CLAPARÈDE und LACHMANN beschrieben; später — 1858 — wird sie von denselben Autoren [1]) wiederum erwähnt und abgebildet (Pl. 23, Fig. 6). Als zweiter Fundort giebt HÆCKEL [2]) den Färö-Kanal an, wo sie von J. MURRAY angetroffen ist. Daselbst wurde sie auch während der Research-Expedition $^{30}/_7$—$^5/_8$ 1896 und zwar zwischen Lat. 60° 3′ N. — 61° 45′ N. und zwischen Long. 0° 59′ W. — 5° 51′ W. gefunden.

Verbreitungsbezirk, in so fern bisher bekannt, also:

Lat. c. 58° N. (im Skagerak) — 61° 45′ N.

Long. 5° 51′ W. — c. 12° O. (im Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: oceanische Form des nördl. temperirten Atlantens (des Golfstromes).

Tima Bairdi FORBES.

Es sagt HÆCKEL von *Tima Bairdi* (in »System der Medusen», S. 205): »Diese britische Art ist der nordamerikanischen Tima formosa so ähnlich, dass sie eigentlich bloss als 'geographische Species' von ihr getrennt werden kann. Der einzige bemerkenswerthe Unterschied liegt in der Tentakelzahl, welche bei der ersteren 16, bei der letzteren 32 beträgt.» T. Bairdi wird als 40—50 Mm. breit, 20—30 Mm. hoch; T. formosa als 60 Mm. breit, 50 Mm. hoch angegeben. Als Fundorte für T. formosa giebt A. AGASSIZ Massachusetts Bay, Cape Cod und Nahant (März und Sept.) an. Sei es dass die Formen sich künftig als identisch bewähren oder nicht, so scheinen sie neritischer Natur zu sein, weshalb die bisher im Skagerak beobachteten Exemplare von T. Bairdi wahrscheinlich durch das im Jan.—Febr. vom Norden ostwärts dringende Wasser — das Mischungswasser des Nordmeeres, das Golfstromwasser oder das arktische — von den O. Küsten Britanniens, wo sie nach Mc INTOSH heimisch ist, dahin versetzt worden sind.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende Januar—Mitte Februar.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: + 4°.

[1]) Études sur les Infusoires et les Rhizopodes. Siehe oben.

[2]) Challenger Report.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Küste Schottlands, im Winter (FORBES, DALYELL); S:t Andrews: Aug.—Februar (ausserdem Junge im Mai), im Dec.—Jan. erwachsen. »It abounds all along the eastern shores of Britain to the estuary of the Thames» (MC INTOSH). Helgoland am 1 Febr. 1 Ex.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — c. 51° N.
Long. c. 2 W. — c. 12 O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens, wie es scheint mit hauptsächlich nördlicher Verbreitung.

Aglantha digitale O. F. MÜLLER.

Systematisches.

Nach der Ansicht HÆCKELS sind die Unterschiede zwischen der Grönländisch-Amerikanischen Form und der O. Atlantischen »so unbedeutend, dass sich darauf keine weitere Species-Unterscheidung gründen lässt». Und MAAS [1]) sagt, dass jene, welche »in allen wesentlichen Merkmalen dieser sehr nahe steht», sich nur durch Form und geringere Grösse von ihr unterscheidet; die Gestalt ist nämlich »bei weitem nicht so hoch gewölbt, sondern mehr als doppelt so breit wie die der anderen, und bei etwa 8 Mm. Höhe, wo die östliche noch keine Spur von Gonaden aufweist, hat die westatlantische Form bereits ganz gut entwickelte Geschlechtsschläuche». MAAS nennt die letzte Form entweder *Aglantha occidentalis* n. sp. oder *A. digitalis var. occidentalis*, die andere dagegen *A. digitalis* s. str. — HARTLAUB ist dagegen (1894) der Ansicht, dass »mindestens zwei europäische Aglantha-Arten» sich finden, von denen die Helgoländer-Art mit der FABRICIUS'schen und AGASSIZ'schen Form identisch sein dürfte und daher den Namen Aglantha digitalis verdient, während HÆCKELS norwegische Aglantha, wenn sie mit derjenigen von FORBES, wie MAAS glaubt, identisch ist, den Namen *Circe rosea* führen muss.

Es stützt HARTLAUB diese Ansicht von der Identität der Helgoländerexemplare mit den N.W. Atlantischen darauf, dass jene wie diese bei geringer Grösse (12—14 Mm.) wohl entwickelte, lang herabhängende Gonaden haben.

Meinestheils halte ich für wahrscheinlich, dass es hier um einen ähnlichen Fall wie der soeben — bei Polycanna grönlandica — besprochene sich handelt, und zwar deshalb, dass ebensowenig hier als zwischen P. grönlandica und vitrina solche Merkmale vorgebracht sind, die eine Trennung von Species nöthig machen. Anstatt auf Grund der genannten Verschiedenheiten eine west- und ostatlantische Art, resp. Varietät, oder zwei ostatlantische Arten, deren die eine mit der westatlantischen identisch sei, zu sondern, scheinen mir die verschiedenen Ansichten gerade dahin zeigen, dass es eine und dieselbe Art gilt, welche ihr Centrum etwa im Golfstrome hat, wo sie das Maximum ihrer Grösse erreicht, weshalb auch bei Shetland und an der norwegischen Küste sehr weit entwickelte Individuen beobachtet worden sind; dass sie dagegen, wenn ausserhalb dieses Meeresgebietes auftretend, zufolge veränderter physikalischer und biologischer Bedingungen eine

[1]) Die Craspedoten Medusen der Plankton-Expedition. Kiel 1893.

Herabsetzung in Grösse und damit verbundene Formveränderung erfahren hat, jedoch auch bei solchen Verhältnissen geschlechtsreif werden kann.

Die von HARTLAUB aufgewiesene Übereinstimmung zwischen O. Amerikanischen Exemplaren und Helgoländischen ist also, meines Erachtens, sehr beachtenswerth als Beleg davon, dass es hier um ähnliche Abänderungen als Folgen veränderter physikalischer Verhältnisse zu beiden Seiten des Atlantens und zwar bei einer Form, die im offenen Ocean ihr Optimum zu haben scheint, sich handelt.

Der Befund der National-Expedition, sowie er durch die graphische Darstellung in Taf. VII bei MAAS veranschaulicht wird, ist besonders geeignet die muthmassliche Verbreitung der fraglichen Form im Atlanten aufzuklären. Die sogen. A. digitalis s. str. fand sich nämlich in ganz überwiegender Zahl im Golfstrom, nach Westen — in der Irminger-See — stark abnehmend; und bei N.Foundland, also im Mischungswasser zwischen dem Florida-(Golf-)strom und dem Labradorstrom, trat die Var. occidentalis MAAS ziemlich häufig auf.

Es geben wiederum die Fänge der schwedischen Forschungsreisenden im J. 1894 in dem W. Grönländischen Meere zur Hand, dass dieselbe — Amerikanische — Form noch in so hohen Breiten als 78° N. Lat. in Baffins Bay auftritt, während dass sie nach Süden von N.Foundland bis in die Buzzards Bay angetroffen ist. Aber eine solche Verbreitung in diesen Meeren kennzeichnet die arktischen Planktonthiere und es muss folglich auch diese Form, *wenn sie als selbständig* — Varietät oder Art — *aufrecht gehalten wird*, als arktisch betrachtet werden. [1]) Fasst man sie dagegen mit der grösseren Golfstromsform zusammen, so muss *Aglantha digitale* [2]) als Species unzweifelhaft als eine dem *temperirten* N. Atlanten und zwar dem Golfstrom angehörige Planktonform gehalten werden, die aber zugleich, durch ihre Anpassungsfähigkeit an kältere und sogar arktische Gewässer als eurytherm sich bewährt.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Bei Lindesnæs am 25 Juli (Pommerania-Exp.).

Norwegen, zwischen Sogne- und Christianiafjord (HÆCKEL). [3])

Bisher von mir im Skagerak nicht beobachtet.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland. Frühjahr bis etwa Mitte Mai (am häufigsten im April); ganz vereinzelt im Sept. (HARTLAUB). S:t Andrews Nov.—April (was mit dem Einfluss von Golfstromwasser stimmen durfte) (Mc INTOSH). Shetland (FORBES). Golfstrom 29/7 (Holsatia-Exp.) Golfstrom und Irmingersee 19/7—25/7 (National-Exp.) Grönland {Lat. 57° 48′ N. — 78° 0′ N. | Long. 43° 45′ W. — 77° 10′ W.} (Schwed. Exp. 1894). New-Foundland 29/7—1/8 (National-Exp.) New-Foundland—Buzzards Bay, Juli (AGASSIZ).

---

[1]) Vergl. »Das Plankton der Baffins Bay und Davis' Strait», S. 194.

[2]) Der Speciesname ist von MÜLLER und FABRICIUS *substantivisch* = *digitale* aufgefasst.

[3]) Dass HÆCKEL der erste ist, der Aglantha bei den norwegischen Küsten hat kennen lernen, geht aus der Bezeichnung O. F MÜLLERS in Prodr. Zool. Dan., p. 233 hervor. Es fügt aber M. noch hinzu: »Binæ hæ O. FABR. debentur», stammen also aus der S.W. Küste Grönlands.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 78° N. — {c. 39° N. (New Engl.) / c. 54° N. (Helgoland).}

Long. 77° 10′ W. — c. 8° O. (Helgoland und W. Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: oceanische Form des temperirten N. Atlantens, mit eurythermer Tendenz.

Diphyes truncata M. Sars.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In der Oberfläche am 16 und 21 November 1893 in {Lat. 58° 13′ N. / Long. 10° 58′ O.} und in {Lat. 58° 38′ N. / Long. 9° 22′ O.} (der Verf.) Im Christianiafjord im Mai und November 1835, todte und defekte Exemplare (Stuwitz). Lindesnæs, in der Oberfläche $^{25}/_{7}$ (Pommerania-Exp.)

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: 7.°79 — 7.°95
Salzgehalt: 31.08 ‰ — 33.15 ‰.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Golfstrom $^{29}/_{7}$—$^{30}/_{7}$ (Holsatia-Exp.), W. Küste Norwegens, Florö (in Lat. 61° 30′ N.) im Sept.—Nov., in der Gesellschaft von *Agalmopsis elegans*, »doch weit seltener als diese» (M. Sars).

Bei Mangel näherer Nachrichten über die Verbreitung dieses Siphonophoren im Atlanten — es sind z. B. die Siphonophoren der National-Expedition noch nicht im Druck erschienen — muss man sich mit den Andeutungen begnügen, welche die oben verzeichneten Fundorte darüber geben. Aus der ziemlich grossen Häufigkeit der Form im Golfstrome W. von den Hebriden am Ende Juli während der Holsatia-Expedition erhellt, dass sie diesem Gebiete angehört; wie weit sie sich aber nach Süden verbreitet, lässt sich gegenwärtig nicht ermitteln. Weder aus arktischen Gewässern noch von den Küsten N. Amerikas ist sie bekannt.

Da ihr Auftreten an den skandinavischen Küsten jedenfalls zufällig ist, so verdient die Zeit, wo sie dort erscheint, eine besondere Aufmerksamkeit. Es fallen nämlich die Beobachtungen hierüber an der W. Küste Norwegens und in der Mitte Skageraks beide im Spätherbste ein. Aber gerade zu dieser Jahreszeit machen es andere Zeichen wahrscheinlich, dass das Golfstromwasser — durch Vordringen des arktischen Jan Mayen Stromes gen S.O. — ostwärts hin gegen die W. Küste Norwegens sowohl als an Schottland und Shetland vorbei in die Nordsee hinein fliesst.

Verbreitungsbezirk, in so fern bisher ermittelt.

Lat. 61° 30′ N. — c. 58° N.

Long. c. 9° W. — 10° 58′ O.

Thiergeographischer Karakter.

Oceanische Form des temperirten Atlantens (des Golfstromes).

Obschon noch nicht im Skagerak angetroffen, werden auch folgende Planktonthiere in diesem Zusammenhang erwähnt, da sie theils aus den norwegischen Küsten bekannt, theils ganz wie Diphyes truncata als eigentliche *Golfstromsformen* zu betrachten sind. [1])

[Diphyes biloba M. SARS].

Fundort und -zeit ausserhalb des Skageraks.

Im December 1839, wie die vorige Art, an der Insel Florö (Lat. 61° 30′ N.) in einem einzigen Exemplare gefunden (M. SARS).

[Agalmopsis elegans M. SARS].

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Küste Norwegens: Florö, Ende Sept.—März; ist Ende September oder im Oktober häufig an der Oberfläche; verschwindet ganz im März (M. SARS).

[Physophora borealis M. SARS].

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Bodö (Lat. 67° 15′ N.), Mai—Juni, 2 Ex. (M. SARS).

Lofoten, Anfang und Mitte Juni (G. O. SARS).

Vadsö, Juni 1878 (CHR. AURIVILLIUS).

Was die Erscheinungszeit dieses Siphonophoren betrifft, ist zu bemerken, dass er vielleicht mehr als die meisten anderen Planktonorganismen vom Winde abhängt, also nicht ausschliesslich den Strömungen folgt.

[Arachnactis albida M. SARS].

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Florö (Lat. 61° 30′ N.), im »Spätjahr und Winter» (M. SARS).

Shetland, Juli. O. Küste Schottlands, S:t Andrews, nicht gemein; am $^{11}/_{6}$ 1 Ex. von $^{1}/_{8}$ eng. Zoll Grösse, in Mitteltiefe (MC INTOSH).

Plymouth, allgemein (HARMER). Golfstrom, W. von d. Hebriden $^{29}/_{7}$—$^{30}/_{7}$ z. a. (Holsatia-Exp.) Golfstrom, in {Lat. 57° 0′ N. | Long. 19° 30′ W.} (Kapt. ECKMAN).

Nach diesen Fundorten zu urtheilen durfte es keinem Zweifel unterliegen, dass auch diese Aktinie zu dem Golfstromplankton anzurechnen sei.

[1]) Es werden deren Namen eingeklammert.

[Salpa mucronata FORSKÅL].

Keine Salpen sind bisher, meines Wissens, im Skagerak beobachtet; die beiden hier genannten an der norwegischen W. Küste und bis in die N. Nordsee auftretenden durften jedoch sehr wahrscheinlich zu gewissen Zeiten, z. B. im Nov.—Dec., wenn auch nicht bis an die Küsten, so wenigstens in das offene Skagerak hinein dringen.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Norwegen: a) Küste Bergens und übrigens an der W. Küste Norwegens im J. 1827 Juni—Oktober (M. SARS); b) Insel Florö und Insel Bremanger, in Lat. 61° 50′ N., »in ungeheurer Menge vom 22 Sept. bis zum Ende Oktober überall in den Fjorden herumschwimmend angetroffen und in Menge todt auf den Strand geworfen; verschwanden aber danach gänzlich. Es scheint also . . ., dass diese Thiere sich eigentlich in der offenen See aufhalten und nur selten sich dem Lande nähern. Dass sie aber nicht so ganz selten an unserer Küste sein müssen, geht daraus hervor, dass unsere Fischer, die häufig mehrere Meile vom Lande ihre Fischerei treiben, sie recht gut kennen und allgemein mit dem Namen Silderäk oder Silderokker (von Sild, Hering, und räke oder roke, mit dem Strome treiben, weil sie diese Thiere als Vorboten einer guten Heringsfischerei betrachten) bezeichnen» (M. SARS).

Golfstrom {Lat. 57° 30′ N. / Long. 11° 5′ W.} 29/7 (Holsatia-Exp.); Hebriden (Mc INTOSH).

Zwischen Orkneyar und Shetland, Ende September, *bis in die Nordsee* ungefähr bis zu Lat. 58° N. und Long. 0° (VANHÖFFEN).

Gross-Britanniens Atlantische Küsten in mehreren Fundorten, zu Zeiten häufig.

Während der National-Expedition: in dem ganzen befahrenen Gebiete nördlich vom Florida-Golfstrom im Aug.—Okt.; nur in der Sargasso-See war sie seltener; besonders merklich ist, dass sie *Ende Oktober* im S.O. Golfstrom, zwischen den Azoren und dem Engl. Kanal, sich fand (jedoch nicht im Kanale selbst).

Engl. Kanal im *Juli—Aug.* 1893 »auf einer Strecke von 120 engl. Meilen» (BORGERT).

Mittelmeer: häufig im W. Theile, auch im Adriatisch. Meere (bis Triest).

In {Lat. 17° 30′ N. / Long. 7° 0′ W.} (Gazelle-Exp., STUDER); in {Lat. 36° S. / Long. 12° W.} (Dr. SANDER); in {Lat. 19° 20′ S. / Long. 0°} (Dr. SCHOTT); in {Lat. 25° 39′ S. / Long. 36° 21′ W.} (Dr. SCHOTT).

Indisch. Ocean: in {Lat. 41° 32′ S. / Long. 18° 9′ O.}; {Lat. 30° 50′ S. / Long. 35° 30′ O.}; {Lat. 34° 8′ S. / Long. 80° 13′ O.}; {Lat. 33° 26′ S. / Long. 81° 10′ O.}; {Lat. 31° 20′ S. / Long. 81° 32′ O.}; {Lat. 4° 56′ N. / Long. 95° 16′ O.}; {Lat. 5° 39′ N. / Long. 97° 15′ O.}; {Lat. 0° 45′ S. / Long. 108° 5′ O.}; alle acht Fänge (Dr. SCHOTT); in {Lat. 35° S. / Long. 67° O.}; {Lat. 22° 30′ S. / Long. 67° 0′ O.}; und Sumatra; alle drei (Gazelle-Exp.)

Molukken und N. Guinea (HERDMANN).

Chines. Ostsee (TRAUSTEDT).

O. Küste Australiens und W. Küste S. Amerikas (Challenger-Exp.)

Verbreitungsbezirk.

a) Atlant. Ocean:

Lat. $\frac{61° 50' \text{N.}}{\text{(Norw. Küste)}}$ — $\frac{36° \text{S.}}{12° \text{W.}}$

Long. $\frac{\text{c. } 60° \text{W.}}{\text{c. } 30° \text{N.}}$ — $\begin{cases}\text{c. } 5° \text{ O. (Norw. Küste).} \\ \text{c. } 14° \text{ O. (Mittelmeer).}\end{cases}$

b) Indisch. Ocean:

Lat. $\frac{41° 32' \text{S.}}{18° 9' \text{O.}}$ — $\begin{cases}5° 39' \text{ N.} \\ \text{Molukken, N. Guinea.}\end{cases}$

Long. $\frac{18° 9' \text{O.}}{41° 32' \text{S.}}$ — N. Guinea.

c) Stiller Ocean:

Lat. O. Küste Australiens — Chines. Ostsee.

Long. Chines. Ostsee — W. Küste S. Amerikas.

Thiergeographischer Karakter: tropische Form aller Weltmeere, mit eurythermer Tendenz.

[Salpa spinosa OTTO].

Ob = S. fusiformis CUV.?

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Wie die vorige Art bei Florö — unweit Bergen — im Sept.—Okt. 1839, aber nur in 2 Ex. angetroffen (M. SARS).

[Doliolum denticulatum QUOI et GAIMARD].

Ebenso wenig wie die Salpen bisher innerhalb des Skageraks gefunden; dagegen im Golfstrom, W. von den Hebriden, Lat. etwa 57° 32', am 29/7 (Holsatia-Exp.) Mittelmeer, häufig (KEFERSTEIN und EHLERS).

4. Arktisches Plankton s. str.

Diese Klasse setzt sich aus solchen Formen zusammen, welche im Gegensatz zu der Mehrzahl der zweiten Klasse, ihrem thiergeographischen Karakter nach, *beschränkt arktisch* sind. So wie die beiden nächst vorhergehenden Klassen dringen sie durch den nördlichen Eingang in die Nordsee und sodann weiter in das Skagerak hinein, folgen aber zeitlich nach jenen, indem sie zuerst im December erscheinen. Ihre Kulminationszeit dürfte in Januar—Februar verlegt werden und noch bis in April werden einige in den Oberflächenschichten verspürt. Was dagegen die tiefen Schichten des offenen Skageraks oder der Fjorde betrifft, so leben sie dort z. Theil noch in der wärmeren Jahreszeit fort.

Spadella hamata MÖBIUS.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

a) 7 Meile S. z. O. von Christianssand in c. 520 Met. am 23/7, häufig; b) 10 1/2 Meile N.W. z. W. von Skagen in 570 Met. am 6/9, z. häufig; beides während d. Pommerania-Exp.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Küste Norwegens, unweit Bergen, in 240—600 Met. am $^{4}/_{8}$, z. a. (Pommerania-Exp.)

Golfstrom: a) in $\left\{\begin{matrix}\text{Lat. } 57°\ 30'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 11°\ \ 5'\ \text{W.}\end{matrix}\right\}$; b) in Lat. 57° 42′ N.; beides in 200 Met. Vertikalfänge.

W. Grönl. Meer, in der Oberfläche, in $\left\{\begin{matrix}\text{Lat. } 74°\text{—}73°\ \text{N.}\\ \text{Long. c. } 70°\ \text{W.}\end{matrix}\right.$

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 74° N. — c. 57° 30′ N.
Long. c. 70° W. — c. 8° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: wahrscheinlich arktisch im engen Sinne.

Sagitta arctica AURIV.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Februar.

In 20—120 Met. Tiefe: Febr.—Sept. (und wahrscheinlich das ganze Jahr hindurch).

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{4.°31}{33.13\ ^{0}/_{00}}$—$\frac{6.°75}{34.76\ ^{0}/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{33.13\ ^{0}/_{00}}{4.°31}$—$\frac{34.96\ ^{0}/_{00}}{6.°65}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Grönl. Meer in $\left\{\begin{matrix}\text{Lat. c. } 74° — 64°\ 45'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 75°\ 30' — 55°\ \text{W.}\end{matrix}\right\}$ in der *Oberfläche*, in den Monaten Mai—Okt. (Die Fänge d. schwed. Forsch.-Exp. 1894).

Bay of Fundy in New-England: »an arctic Sagitta, one of the most common Annelids at Grand Manan . . . bears a strong resemblance to a Sagitta found in Lady Franklin Bay by Lieutn. GREELY» (WALTER FEWKES, on arctic characters of the surface fauna of the Bay of Fundy. Amer. Natur. 1888). Es ist vielleicht diese Form mit der fraglichen identisch.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 74° N. — $\left\{\begin{matrix}\text{c. } 42°\ \text{N. (?) (New-Engl.)}\\ \text{c. } 58°\ \text{N. (Skagerak).}\end{matrix}\right.$
Long. 75° 30′ W. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: arktisch im engen Sinne.

Calanus hyperboreus KRÖYER.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Mitte Februar—Anfang April.

In 160 Met. Tiefe: Mitte Febr.

Physikalische Verhältnisse.

In der Oberfläche: $\frac{\text{Temperatur: } 1.^\circ 65}{\text{Salzgehalt: } 31.22\ ^0/_{00}} - 2.^\circ 2.$

In 160 Met. Tiefe: $\frac{6.^\circ 65}{34.96\ ^0/_{00}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baffins Bay. Inglefield Gulf {Lat. c. 77° 30' N. / Long. 70° W.}, häufig $^1/_8$ (Schwed. Spitzb. Exp. 1894).

{Lat. 82° N. — 60° N. / Long. 72° W. — 20° O.} (GIESBRECHT).

Verbreitungsbezirk.

Lat. 82° N. — c. 58° N.

Long. 72° W. — {20° O. (Arkt. Meer). / c. 12° O. (Skagerak).}

Thiergeographischer Karakter: arktisch im engen Sinne.

Euchæta norvegica BOECK.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Februar.

In 25—570 Met. Tiefe: Juli, Sept., Dec., Febr. (wahrscheinlich das ganze Jahr über, obschon spärlich).

Physikalische Verhältnisse.

In der Oberfläche: $\frac{\text{Temperatur: } 4.^\circ 31}{\text{Salzgehalt: } 33.13\ ^0/_{00}}$.

In 25—70 Met. Tiefe: $\frac{\text{Temperatur: } 5.^\circ 3}{\text{Salzgehalt: } 34.17\ ^0/_{00}} - \frac{7.^\circ 88}{34.04\ ^0/_{00}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

S.W. Norwegen. Skudesnäs, in 550 Met. (BOECK).

Golfstromsgebiet (W. von den Hebriden) in 50—1,000 Met. $^{29}/_7$ (Holsatia-Exp.).

Nordmeer, in {Lat. $\frac{63° 10' \text{ N.}}{5° 16' \text{ O.}}$ — $\frac{70° 51' \text{ N.}}{13° 3' \text{ O.}}$ / Long. $\frac{5° 29' \text{ W.}}{63° 22' \text{ N.}}$ — $\frac{23° 2' \text{ O.}}{70° 4' \text{ N.}}$} $^{16}/_6$—$^{12}/_8$, in zwölf Stationen, von denen die meisten im S.O. Nordmeere, einige im N.O.-lichen belegen sind; in den allermeisten Fällen aus bedeutenden Tiefen (ohne dass doch die Tiefe genau angegeben werden konnte), und es schliesst SARS hieraus, dass sie »den eiskalten aus dem Polarmeere stammenden Tiefenschichten» angehören (Norske Nordhavs-Exp.).

W. Grönl. Meer: {Lat. 69° 4' N. / Long. 54° W.}, in d. Oberfläche (Schwed. Grönl. Forschungsfahrt 1884); {Lat. 76°—75° N. / Long. 10°—14° O.} (GIESBRECHT).

Verbreitungsbezirk.

Lat. 76° N. — c. 58° N. (Skagerak).

Long. 54° W. — { 14° O. (Arkt. Meer). / c. 12° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: arktisch im engen Sinne.

Metridia longa LUBBOCK.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Februar.

In 15 à 20—160 Met. Tiefe: Febr., Juni, Aug., Sept., also wahrscheinlich das ganze Jahr über.

Physikalische Verhältnisse.

In der Oberfläche: Temperatur: $\frac{4.^{\circ}31}{33.13\ ‰}$.

In 15—160 Met. Tiefe:

Temperatur: $\frac{4.^{\circ}85}{33.83\ ‰} - \frac{6.^{\circ}75}{34.76\ ‰}$; Salzgehalt: $\frac{33\ ‰}{5.^{\circ}8} - \frac{34.96\ ‰}{6.^{\circ}65}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Färö-Kanal (NORMAN).

S.W.Küste Norwegens, Rögvær (?) 2 ♀♀ (BOECK).

Spitzbergen, Dec. und Jan. in der Meeresoberfläche und in Schnee (LILLJEBORG).

W. Grönl. Meer { Lat. 73° 33′ — 64° 45′ N. / Long. 76° 59′ — 64° 50′ W. } ♀ = 5 Mm., Sept.—Okt. (Schwed. Forsch.-fahrten 1894).

Verbreitungsbezirk.

Lat. { 73° 33′ (Baffins Bay) — 64° 45′ (W. Grönl. Meer). / »Spitzbergen» — c. 58° (Skagerak).

Long. 76° 59′ W. — c. 12° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: arktisch im engen Sinne.

Euphausia inermis KRÖYER.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Februar.

In 25—120 Met. Tiefe: Aug.—Febr. (wahrscheinlich das ganze Jahr).

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{1.^{\circ}[illegible]}{30.34\ ‰} - \frac{7.^{\circ}[illegible]}{34.04\ ‰}$.
Salzgehalt:

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Nordsee — Karisches Meer — Spitzbergen — Jan Mayen — Island.

W. Grönländ. Meer: { Lat. 69° 15′ N. — c. 42° N. (Massachusetts). / Long. 53° 30′ W.

Bei New-England, Vine-yard Sound, very abundant *at the surface* ⁸/₁ *and* ¹⁴/₁; übrigens in 0—400 Met. Tiefe im Sommer und Herbst (S. J. SMITH).

Verbreitungsbezirk.

Lat. Spitzbergen und Jan Mayen — {Lat. c. 42° N. (N. Am.). / » c. 58° N. (Skagerak).

Long. c. 70° W. — {Karisches Meer. / c. 12° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: arktisch im engen Sinne.

Clione limacina PHIPPS.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Am 20 Januar 1896 in der Mündung des Gullmarfjord.

Im Februar 1884 unweit Strömstad (C. A. HANSSON), häufig, auch als Mageninhalt des Herings.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Schottland: a) Firth of Forth; b) S:t Andrews ¹¹/₄ und ¹²/₄ 1887; auch zwei Wochen später fand sich eine grosse Anzahl in der Nähe der Küste.

Norwegen: Karmö (BOECK); Lofoten (G. O. SARS); Finmarken (COLLETT) — Murmanisches — Weisses Meer (N.W. Theil ¹⁹/₆, 1 Ex. [KNIPOWITSCH]) — N. Semlja und Karisches Meer (HERZENSTEIN) — Spitzbergen — Jan Mayen — W. Grönländ. Meer in {Lat. 81° 44' — 62° N. / Long. 77° 10' — 49° 45' W.}, Juli—Okt. 1894 (Schw. Forsch.-Fahrt) — Labrador — Massachusetts Bay: »at one time observed in great abundance in the Bay of Fundy» (WALTER FEWKES 1888[1]).

Verbreitungsbezirk.

Lat. 81° 44' N. — {c. 42° N. (N. Am.) / c. 56° N. (Nordsee)}; Long. 77° 10' W. — {Karisches Meer. / c. 12° O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: arktisch im engen Sinne.

5. Baltisches Plankton.

Im Gegensatz zu allen bisher genannten Klassen haben die Vertreter dieser in einem Wasser niedrigen Salzgehalts ihr Centrum. Ihr Erscheinen im offenen Skagerak oder in den offenen Fjorden fällt hauptsächlich in den Monaten Februar bis Juni ein und scheint im April—Mai zu kulminiren.

Synchæta baltica EHRBG.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Im offenen Skagerak oder in den offenen Fjorden: Ende Febr.—Mitte Juni.

[1]) »On arctic characters of the surface fauna of the Bay of Fundy.» Amer. Naturalist 1888.

Im brackischen Wasser, bei Flussmündungen, wie es scheint das ganze Jahr hindurch, obschon nicht zahlreich.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $1.^\circ 5 - \frac{20^\circ}{18\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{11\ ^0/_{00}}{14.^\circ 8} - \frac{27\ ^0/_{00}}{1.^\circ 7}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisches Meer, bis zum Ende des Bottnischen Busens = Lat. 65° 37′ N.

Küsten Britanniens.

Verbreitungsbezirk.

Wie es scheint, nur in mässig—schwach (= 2 $^0/_{00}$) salzigem Wasser an den Küsten Skandinaviens und Britanniens.

Thiergeographischer Karakter. Gehört wahrscheinlich den nördl. temperirten Küsten Atlantens zu; vorzugsweise im Wasser niedrigen Salzgehalts.

Temorella affinis Poppe.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende März, bei Måseskär; Mitte Febr., im Innern des Gullmarfjord.

Physikalische Verhältnisse.

Im Innern des Gullmarfjord: $\frac{\text{Temperatur: } 1.^\circ 45}{\text{Salzgehalt: } 5.86\ ^0/_{00}}$.

Bei Måseskär: $\frac{\text{Temperatur: } 1.^\circ 45}{\text{Salzgehalt: } 22.30\ ^0/_{00}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kattegat, Ende März, r. bei 3.°4—4° Temperatur.

Jahde-Busen in Oldenburg (Poppe).

Le port du Hâvre (H.-E. Sauvage, fide Canu).

L'embouchure de la Seine (Gadeau de Kerville, fide Canu).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 58° N. — c. 49° 20′ N.

Long. 0 — c. 12° 30′ O. (Kattegat).

Thiergeographischer Karakter: neritische Brackwasserform des N.O. temperirten Atlantens.

Acartia bifilosa Giesbr.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte Februar bei Djupskär (N.O. Skagerak); Ende Juni bei Måseskär.

Physikalische Verhältnisse.

$\frac{\text{Temperatur: } 1.^\circ 86}{\text{Salzgehalt: } 30.34\ ^0/_{00}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisch. Meer, bis zu Lat. 63° 20′ N. (bei 4 ‰ Salzgehalt).

S.O. Nordsee, nur im Küstengebiete, aber nicht in offener See getroffen; bei Helgoland nur am 14 Dec. z. a. (TIMM).

Britannien: »um die Britischen Inseln, auch im Brackwasser» (BRADY, fide GIESBRECHT).

Norwegen. Ob BOECK (1864) diese Species mit seiner Dias longiremis LILLJEBORG gemeint hat, wie GIESBRECHT, S. 507 und 509, glaubt, scheint mir sehr zweifelhaft, was die W. und S.W. Küste Norwegens betrifft; die zu Grunde seiner Beschreibung, die ja immer auf A. bifilosa einpasst, liegenden Exemplare stammten dagegen sehr wahrscheinlich aus dem Christianiafjord, in dessen *inneren* Theilen er seine Art als »besonders zahlreich» angiebt.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 50° N. (wenn wirklich an d. S.Küste Englands lebend) — {60° N. (Skagerak). / 63° 20′ N. (Balt. Meer).}

Long. c. 10° W. (d:o W.Küste Britanniens ») — c. 20° O. (Balt. Meer).

Thiergeographischer Karakter: neritische Form mässig salzigen Wassers im N.O. temperirten Atlanten.

B. Endogenetisches Plankton.

Wie oben bemerkt, werden hier solche Planktonformen untergebracht, welche im Skagerak sich so eingebürgert haben, dass sie dort jährlich in beträchtlicher Menge erzeugt werden. Je nach ihrem Karakter holo- oder meroplanktonisch zu sein treten sie entweder das ganze Jahr hindurch, wenn auch nicht als erwachsen, doch wenigstens als Entwicklungsformen auf oder fällt ihr Erscheinen im Plankton mit der Entwicklungszeit der resp. Benthosform zusammen und zwar sind sie dann auf gewisse Monaten beschränkt.

Wenn aber also die Hauptmasse derselben als thatsächlich im Skagerak heimisch anzusehen ist, so schliesst solches jedoch gar nicht aus, dass auch hieher gehörige Formen auf den oben besprochenen Wegen von fremden Wassergebieten aus in grösserer oder geringerer Ausdehnung rekrütirt werden.

Prorocentrum micans EHRBG.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte Juni—Anfang December.

Physikalische Verhältnisse im Skagerak.

$$\text{Temperatur: } \frac{8.°1}{27\ ‰} - \frac{22°}{17\ ‰}; \text{ Salzgehalt: } \frac{17\ ‰}{22°} - \frac{32.78\ ‰}{16.°8}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Schon 1833 von EHRENBERG aus d. Ostsee (Kiel) bekannt gemacht; früher (1830) war sie indessen — obschon ohne Name — durch Dr. MICHAËLIS aus demselben Fundorte beschrieben und abgebildet worden. CLAPARÈDE und LACHMANN kannten sie aus der

W.Küste Norwegens (Bergen). Nach HENSEN dringt sie zur Tiefe zwischen Gotland und Memel hinein; und J. F. BRANDT giebt sie vom Finn. Meerbusen an. Andere Fundorte sind: Kl. Belt (BERGH), im Juli häufig; Helgoland, spärlich (STEIN, APSTEIN, LAUTERBORN); Concarneau, im Juli 1883, während mehrerer auf einander folgenden Tage häufig im Sept. 1884, wiederum am häufigsten Ende September 1885 (POUCHET); Marseille z. a. (POUCHET); Neapel (DADAY).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — c. 40° N. (Mittelmeer).

Long. c. 5° W. — {c. 25° O. (Finn. Busen). c. 15° O. (Neapel).}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens, mit euryhaliner Tendenz.

Diplopsalis lenticula BERGH.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: in allen Monaten des Jahres.

In 15—40 Met. Tiefe: Juni—Juli.

Physikalische Verhältnisse im Skagerak.

$$\text{Temperatur: } -1.^{\circ}{}_{5} - \frac{12.^{\circ}{}_{5}}{23\ {}^{0}/_{00}}\text{; Salzgehalt: } \frac{20\ {}^{0}/_{00}}{11^{\circ}} - \frac{29.{}_{91}\ {}^{0}/_{00}}{3.^{\circ}{}_{75}}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

BERGH hat im Juli 1880 diese Form im Kl. Belt entdeckt.[1]) Nach STEIN und HENSEN findet sie sich in der W. Ostsee spärlicher bei Gjedser als bei Fehmarn. LAUTERBORN hat dieselbe »ziemlich regelmässig, aber immer nur einzeln» im Aug.—Sept. bei Helgoland getroffen. Während der Holsatia-Fahrt fand sie sich am 29 Juli W. von den Hebriden in Lat. 57° 30′ N. und Long. 11° 5′ W., obschon seltener als im Skagerak; und im Färö-Kanale wurde sie Anfang Aug. 1896 theils in $\frac{\text{Lat. } 60°\ 3' \text{ N.}}{\text{Long. } 5°\ 51' \text{ W.}}$, theils in $\frac{\text{Lat. } 60°\ 2' \text{ N.}}{\text{Long. } 7°\ 11' \text{ W.}}$ gefunden. POUCHET erwähnt sie von Concarneau, wenigstens in Juni und Sept.; STEIN, KLEBS und DADAY kennen sie aus dem Mittelmeere (dem Neapel-Golfe).

Während der schwedischen Spitzbergs-Expedition 1896 wurde sie am 21 Aug. W. von Spitzbergen in $\frac{\text{Lat. } 79°\ 10' \text{ N.}}{\text{Long. } 6°\ 20' \text{ W.}}$, bei einem Salzgehalt von $34._{57}$ und einer Temperatur von $4.^{\circ}{}_{82}$ getroffen.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 79° 10′ (Spitzb.) — c. 40° N. (Mittelmeer).

Long. 11° 5′ W. — {c. 12° O. (Balt. Meer). c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: ziemlich stenohaline Form des temperirten Atlantens.

[1]) L. c. 1881, p. 244—246, Fig. 60—62.

Peridinium divergens Ehrbg.

In den Monatsberichten über die Verhandlungen der Berliner Akademie für das Jahr 1840 hat Ehrenberg zuerst die Art *P. divergens* eingeführt. Sowohl die Diagnose: »P. *flavum*, lorica cordato-ovata, laevi, frontis aculeis duobus acutis *basi dentatis divergentibus*, postica parte attenuata, tanquam breviter cornuta» als der Fundort: »Cilonii in baltico mari» stellen ausser Zweifel, dass diese Form mit der zuerst von Joh. Müller 1841[1]) aus dem Darme von Comatula[2]) (in Taf. 6, Fig. 7), später von Stein in Taf. 10, Fig. 1—4 und 6 abgebildeten identisch ist.

Wenn also *divergens* als *Art*name beibehalten wird, muss man diese als Hauptform (typisch), die übrigen als Varietäten betrachten, zumal da keine morphologische Hindernisse einer solchen Auffassung in den Weg treten, sondern vielmehr der regelmässige Aufbau, besonders die vollständig ringförmige Querfurche dafür sprechen.

Die Diagnose mag folgendermassen ergänzt werden: a) die Querfurche bildet keinen Spiral, sondern läuft in sich selbst zurück; b) die Querfurchenpartie steht winklig hervor, so dass die Seiten der beiden Körperhälften trichterförmig, mit konkaven oder geraden Kontouren, sind; c) die Hinterhörner sind je mit einem Zahne an der Basis versehen; d) die Oberfläche ist feinstachelig; e) die Farbe meistens graugelblich oder graugrünlich.

Hieher gehören demnach die von Bergh als Varietäten abgebildeten Fig. 41, 42, 43 (und vielleicht auch 44[3]); ferner auch die von Pouchet[4]) im J. 1883 in Fig. 23 abgebildete Varietät, sowie die unter dem Namen P. divergens var. depressum (Bergh) erwähnten Formen (Fig. 30), die am meisten an die Figuren 43 und 44 bei Bergh erinnern sollen; endlich wahrscheinlich die Var. δ = Pl. 3, Fig. 47 bei Gourret.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Als *erwachsen:* Juni—December; und zwar Juni +, Juli—Sept. c (bis zu 50 Met. Tiefe), Okt.—Nov. +, Dec. r. Als *jung:* Februar—Mai, selten.

Physikalische Verhältnisse im Skagerak.

$$\text{Temperatur: } \frac{1.^{\circ}77}{31.26\ ^0/_{00}} - \frac{21^{\circ}}{24\ ^0/_{00}}\text{; Salzgehalt: } \frac{18\ ^0/_{00}}{17.^{\circ}9 - 20^{\circ}} - \frac{34.48\ ^0/_{00}}{8.^{\circ}25}.$$

$$\text{Optimum (c) der Temperatur: } \frac{12.^{\circ}5}{25\ ^0/_{00}} - \frac{15.^{\circ}7}{22\ ^0/_{00}}\text{; des Salzgehaltes: } \frac{25\ ^0/_{00}}{12.^{\circ}5} - \frac{20\ ^0/_{00}}{14.^{\circ}2}.$$

Widerstandsfähigkeit gegen Erniederung des Salzgehaltes:

$$\text{Todt bei } \frac{0.7\ ^0/_{00}}{22^{\circ}-23^{\circ}} \text{ und bei } \frac{11\ ^0/_{00}}{14.^{\circ}8}\ \begin{matrix}\text{Salzgehalt.}\\ \text{Temperatur.}\end{matrix}$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Pouchet erwähnt diese Form, ausser von Concarneau, auch von der Mittelmeerküste Frankreichs; Stein (1883) giebt Ost- und Nordsee, das Mittelmeer und das Atlantische

---

[1]) In Abh. d. Berliner Akad.

[2]) Wahrscheinlich aus Triest, vergl. l. c. S. 186 (auch durch den gleichzeitigen Fund von Dictyocysta elegans im Darme wahrscheinlich).

[3]) Der Organismus der Cilioflagellaten. Morphol. Jahrb., Bd 7, 2. 1881.

[4]) Contribution à l'hist. des Cilioflagellés. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. 1883.

Meer als Fundorte an; KLEBS[1]) (1884) und DADAY[2]) (1888) erwähnen dieselbe vom Neapelgolfe und A. GRUBER[3]) (1884) vom Genuagolfe, alle ohne von Varietäten zu sprechen. Wie weit sie im W. und N. des Atlantens sich verbreitet, muss gegenwärtig dahin gestellt bleiben; in Proben der Research-Expedition, Juli—Aug. 1896, aus dem Färö-Kanale habe ich sie wenigstens bis zu *7° 11′ W. Long.* in 60° 2′ N. Lat. und bis zu *61° 45′ N. Lat.* in 0° 59′ W. Long. gesehen. Wahrscheinlich folgt sie dem Golfstrome noch weit über diese Breite nach Norden hin. Im Baltischen Meere ist sie bis zum Finnischen Busen einerseits, zum S. Gotland andrerseits gefangen; ob hier noch lebend?

Verbreitungsbezirk, in so fern bisher bekannt, also:

Lat. c. 40° N. (im Mittelmeer) — 61° 45′ N. (und — c. 60° im Baltischen Meere).

Long. 7° 11′ W. — etwa 25° O. (im Baltischen Meere).

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Peridinium divergens EHRBG var. **oblonga** n. var.

Systematisches.

Es ist diese Form von BERGH und zwar durch die Figuren 39 und 40 der oftgenannten Arbeit bekannt gemacht; SCHÜTT bildet dieselbe in den Figuren 44.1—44.5 ab. Wenn aber BERGH sie als P. divergens EHRBG bezeichnet, so scheint mir dies, wie oben angedeutet, mit der ursprünglichen Diagnose EHRENBERGS nicht zu stimmen, weshalb ich es vorgezogen habe die hier fragliche, immer schmale, fast elliptische (nicht doppeltrichterförmige) Form als Varietät zu betrachten.

Sie kann folgendermassen karakterisirt werden: Umkreis — von den Stacheln weggesehen — elliptisch (die Gürtelpartie also nicht — wie bei der Hauptform und bei der Varietät obliqua — winklig hervorstehend). Die Hinterhörner sind mit einem kleinen Zahn nach innen an der Basis versehen, divergiren aber weniger als bei der Var. depressa. Es läuft die vordere Hälfte kegelförmig in das Vorderhorn aus. Die ganze Oberfläche ist eben und die Querfurche bildet, wie bei var. depressa, einen niedrigen Spiral. Die Farbe ist rosenroth.

Unter den von STEIN gelieferten Figuren mariner Peridineen erinnert sie am meisten an die Fig. 7, Tab. 10, eine bei Kiel gefundene Varietät darstellend; jedoch sind bei dieser die Konturen der Vorderhälfte nicht konvex, sondern konkav, wie bei der Hauptform, auch sind die Hinterhörner sehr lang und schmal, beinahe gleichlaufend.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juni—Mitte December.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{0.^{\circ}45}{26.01\ ^{0}/_{00}} - \frac{21^{\circ}}{24\ ^{0}/_{00}}\text{; Salzgehalt: } \frac{18\ ^{0}/_{00}}{17.^{\circ}2 - 20.^{\circ}5} - \frac{29\ ^{0}/_{00}}{6^{\circ}}.$$

$$\text{Optimum (c) im Sept. bei } \frac{14.^{\circ}2}{20\ ^{0}/_{00}}.$$

[1]) Ein kleiner Beitrag z. Kenntniss der Peridineen. In Botan. Zeitung.

[2]) Systemat. Übersicht d. Dinoflagellaten des Golfes von Neapel. In Természetrajzi Füzetek, Vol. XI. N:o 2. Budapest 1888.

[3]) Die Protozoen des Hafens von Genua. Nova Acta d. Kais. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturforscher. Bd. 46. Halle 1884.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Nach BERGH im Kl. Belt; Helgoland (LAUTERBORN); Concarneau (= P. divergens var. typus BERGH, Fig. 20, 21) (POUCHET); vielleicht = var. γ (Pl. 3, Fig. 46) bei GOURRET.

Verbreitungsbezirk, in so fern bisher bekannt.

Lat. c. 59° N. — c. 48° N.
Long. c. 4° W. — c. 10° O.

Thiergeographischer Karakter: scheint eine neritische Form des temperirten Atlantens zu sein.

Peridinium globulus STEIN.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: im Mai und Nov.—Dec.

In 20—35 Met. Tiefe: im Juni.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{4^\circ}{28\ ^0/_{00}} - 10.^\circ 8; \text{ Salzgehalt: } \frac{23\ ^0/_{00}}{5.^\circ 5} - \frac{28\ ^0/_{00}}{4}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Von STEIN wird die Art aus »dem Atlantischen Meere, dem Mittelmeere und der Südsee» erwähnt. DADAY hat sie im Neapel-Golfe gefunden.

Verbreitungsbezirk, so weit gegenwärtig sich ermitteln lässt:

Lat. c. 59° N. — c. 40° N. (Mittelmeer).
Long. »Atlanten» — {c. 12° (Skagerak). / c. 15° (Mittelmeer).

Ausserdem: die »Südsee».

Thiergeographischer Karakter: vielleicht eine neritische Form temperirter Meere.

Peridinium Michaëlis EHRBG.

Systematisches.

Diese Form wird im J. 1833 von EHRENBERG folgendermassen beschrieben: »P. flavum, noctu splendide lucens, lorica *subglobosa lævi,* tricorni, cornibus *brevissimis rectis,* uno frontali (?), duobus posticis.»

Wenn auch die Figur in dem grossen Infusorienwerk (1838) einiges zu wünschen übrig lässt, so deutet jedoch die Vergleichung der Diagnose mit der im J. 1840 von demselben Verfasser über P. divergens gegebenen darauf, dass es hier um eine von dieser verschiedene Form sich handelt. Es könnten jedoch die unterstrichenen Wörter »subglobosa, lævi» — — »cornibus brevissimis rectis» auch auf P. pellucidum einpassen, da aber theils von dem Zahne an der Basis des einen Hinterhorns nichts erwähnt und sie als »flavum» bezeichnet wird, so kann ich nicht umhin, sie mit BERGH als P. Michaëlis im Sinne der späteren Autoren (z. B. STEIN's, der sie auch aus Kiel kennt, siehe Taf. 9, Fig. 9—14) zu fassen.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: in allen Monaten (ausser im Febr.).

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{0.^\circ 45}{26.01\ ^0/_{00}} - \frac{20.^\circ 5}{23\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{18\ ^0/_{00}}{18.^\circ 9} - \frac{31.2\ ^0/_{00}}{14.^\circ 7}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kiel (STEIN). Mittelmeer: Marseille (= P. pellucidum var. B, Fig. 10, 11, bei POUCHET). Neapel (KLEBS, DADAY).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — c. 40° N. (Mittelmeer).

Long. ? — {c. 12° (Skagerak). / c. 15° (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: vielleicht eine neritische Form des temperirten Atlantens.

Peridinium pellucidum BERGH.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: Januar—December.

Am häufigsten im März—April und im Sept.—Okt.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $-1.^\circ 5 - \frac{20^\circ}{24.5\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{20\ ^0/_{00}}{17.^\circ 2} - \frac{34.17\ ^0/_{00}}{5.^\circ 3}$.

Widerstandsfähigkeit gegen Erniederung des Salzgehaltes: todt bei $\frac{17\ ^0/_{00}}{22^\circ}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Im Aug.—Sept. 1879, Juli—Aug. 1880 im Kl. Belt von BERGH getroffen. POUCHET hat sie an der Küste Bretagnes gefunden, obschon nach ihm keine der zahlreichen untersuchten Formen mit der BERGH'schen Form völlig übereinstimmt. Unter den beigefügten Figuren dürfte jedoch wenigstens Fig. 8 der fraglichen Form angehören. LAUTERBORN kennt sie aus Helgoland und KLEBS aus dem Neapelgolfe.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — Mittelmeer.

Long. c. 5° W. — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: wahrscheinlich eine neritische Form des temperirten Atlantens.

Goniodoma acuminatum EHRBG.

Syn. Peridinium acuminatum EHRBG.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In der Oberfläche: Mai.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Zuerst durch EHRENBERG (Aug. 1834), ferner durch STEIN aus Kiel bekannt. Andere Fundorte sind: Helgoland (LAUTERBORN). Westküste Norwegens (Bergen und Sonde-(= Sogne-?)fjord) (CLAPARÈDE). Atlant. Meer (STEIN). Neapel (KLEBS, DADAY).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — Mittelmeer.

Long. »Atlanten» — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: wahrscheinlich eine neritische Form des temperirten Atlantens.

Gonyaulax spinifera CLAP. et LACHM.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

In den Oberflächenschichten: das ganze Jahr hindurch.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $0.^\circ{}_{45} — \frac{21^\circ}{24\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{20\ ^0/_{00}}{17.^\circ{}_2} — \frac{32._{94}\ ^0/_{00}}{3.^\circ{}_9}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Aus der W. Küste Norwegens (Umgegend von Bergen) wird sie von CLAPARÈDE und LACHMANN als Peridinium spiniferum beschrieben. Spätere Fundorte sind: Kiel und Helgoland (STEIN); Neapel (DADAY).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — Mittelmeer.

Long. c. 5° O. (Bergen) — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Gonyaulax polyedra STEIN.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

April—September.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $11^\circ — \frac{19.^\circ{}_8}{20._8\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{20._8\ ^0/_{00}}{19.^\circ{}_8} — \frac{25\ ^0/_{00}}{16^\circ}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kiel (STEIN). Neapel (DADAY).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. (Skagerak) — Mittelmeer.

Long. c. 10° O. (Balt. Meer) — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: wahrscheinlich neritische Form des temperirten Atlantens.

Ceratium tripus O. F. MÜLLER.

Systematisches.

Unter dem Namen *Cercaria tripos* wurde diese Form aus dem Sunde von MÜLLER beschrieben. Von den Abbildungen, welche EHRENBERG [1]) in der Taf. 22, Fig. 18 von

[1]) Die Infusionsthierchen. Leipzig 1838.

seinem Peridinium tripos aus Kiel giebt, bezieht sich N:o 1 und 3 auf die MÜLLER'sche Form, die als *Hauptform* der Art bezeichnet werden mag. CLAPARÈDE und LACHMANN bilden dieselbe unter der Bezeichnung Ceratium tripus var. β auf Pl. 19, Fig. 2 ab und geben als Fundort vorzugsweise den Christianiafjord an. Wiederum von den Formen, welche BERGH als dem Kreise des C. tripos angehörig abgebildet hat, stellen die Fig. 4, 5 und 23 die typische Form dar und bei STEIN ist sie durch die Fig. 1—5 auf der Taf. 16 vertreten. Was POUCHET betrifft, so erwähnt er 5 Varietäten theils von der Südküste Bretagnes, theils von der Mittelmeerküste Frankreichs, aber darunter nicht den typischen C. tripos.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Das ganze Jahr hindurch, aber seltener in März—April.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } -1.^{\circ}5 - \frac{21^{\circ}}{22.3\ ‰}; \quad \text{Salzgehalt: } \frac{18\ ‰}{20.^{\circ}5} - \frac{34.96\ ‰}{6.^{\circ}65}.$$

$$\text{Optimum bei } \frac{15.^{\circ}4 - 21^{\circ}}{20 - 30\ ‰}.$$

Widerstandsfähigkeit gegen Herabsetzung des Salzgehalts:

a) bei $\left\{\begin{matrix}\text{Salzgehalt: } & 11\ ‰ \\ \text{Temperatur: } & 14.^{\circ}8\end{matrix}\right\}$ c. 50 % todt; b) bei $\left\{\begin{matrix}\text{Salzgehalt: } & 0.7\ ‰ \\ \text{Temperatur: } & 23^{\circ}\end{matrix}\right\}$ alle todt.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Bei der z. Theil ungenügenden Trennung der zu diesem Formenkreis angehörigen Formen lässt sich zur Zeit nur Folgendes von der Verbreitung der typischen C. tripus sagen.

Im Baltischen Meere findet sie sich, nach HENSEN, noch in der S.O. Gotlandstiefe; nach IMHOF und LEVANDER, wenn auch spärlich, bis in den Finnischen Busen hinein. In der S.O. — offenen — Nordsee hat APSTEIN, $^{6}/_{8}$—$^{10}/_{8}$ 1889, dieselbe massenhafter als die Var. macroceros zwischen Norderney—Helgoland beobachtet. An der W. Küste Schottlands ist sie im Juli 1896 von Prof. CLEVE eingesammelt und von der Research-Expedition, zwischen Shetland—Färö, Juli—Aug. 1896, wurde sie in fast allen Fängen — und zwar am westlichsten in 7° 11' W. Long. — erbeutet. Nach SCHÜTT, [1]) der die fragliche Form als C. tripus v. baltica bezeichnet, war sie zur Zeit der deutschen Plankton-Expedition, d. h. Juli—Aug., beim Überfahren des Golfstroms W. von den Hebriden in fast gleicher Anzahl wie nachher in der Irmingersee vertreten. Im Labradorstrom kam sie noch, obschon spärlich, vor; fehlte aber ganz im Floridastrom und im Sargassomeer. Unter dem Planktonmaterial der schwedischen Spitzbergs-Expedition 1896 fand sie sich am nördlichsten in $\left\{\begin{matrix}\text{Lat. } 73^{\circ}\ 20'\ \text{N.} \\ \text{Long. } 19^{\circ}\ 20'\ \text{O.}\end{matrix}\right\}$, jedoch hier spärlich.

Nach ENTZ, KLEBS und DADAY kommt sie im Neapelgolfe, nach GRUBER im Genuagolfe, [2]) nach GOURRET bei Marseille z. a., aber »kleiner als bei Norwegen» vor. [3])

[1]) Die Peridineen d. Plankton-Expedition, S. 308.

[2]) Die erstgenannten Autoren bezeichnen dieselbe als C. tripus NITSCHE, GRUBER als C. tripus MÜLLER.

[3]) Ann. Mus. d'hist. natur. de Marseille. Zool. F. 1. 1883.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 73° 20′ N. — Mittelmeer.

Long. c. 50° W. (Labradorstrom) — 19° 20′ O. (im Eismeere). c. 25° O. (Balt. Meer). c. 15° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: temperirte Form des N. Atlantens mit euryhaliner Tendenz.

Ceratium furca Ehrbg.

Systematisches.

Das erste von Ehrenberg 1832 beschriebene Exemplar dieser Art stammte aus Kiel und wird später (1838) in den »Infusionsthierchen» Taf. 22, Fig. 21 wiedergegeben; die Hinterhörner sind ungleich gross und *divergirend.* Später (1854) [1]) beschrieb E. aus New-Foundland eine durch Prof. Boye in Meereswasser übermittelte Form, Peridinium lineatum (in der »Mikrogeologie», Taf. 35 A, fig. C, abgebildet), die sich nur durch geringere Grösse und punktirte Längslinien der Schale von P. furca unterscheidet; die Diagnose lautet: »testula, Peridinii furcati habitu, statura minore, superficie longitudinaliter lineata. Lineæ punctatæ in dimidia superficie 12 numerantur. Longit. totius $^1/_{32}'''$, corporis $^1/_{72}'''$.»

Es sehen Claparède und Lachmann die beiden Formen, P. furca und lineatum, als artidentisch an, und bilden Pl. 19, Fig. 5 die fragliche Species so ab, wie sie an den Küsten Norwegens auftritt, nämlich mit parallelen Hinterhörnern. Bergh bildet (1881) in den Figuren 1—3, 13—19 in verschiedenen Entwicklungsstadien die Ehrenberg'sche, in der Fig. 20 die Claparède-Lachmann'sche Form ab. Die letztgenannte fand Pouchet häufig sowohl an der West- als an der Südküste Frankreichs und giebt sie in Fig. 2, Pl. 18, 19 wieder. Stein giebt theils Formen mit parallelen Hinterhörnern (Taf. 15, Fig. 7—10; Taf. 25, Fig. 8—10), theils eine mit divergirenden Hörnern (Taf. 15, Fig. 11), alle aus dem Atlanten oder aus Helgoland stammend, wieder. Im V:ten Bericht d. Kieler-Kommission hat Hensen auf Taf. VI in den Fig. 63, 64 ältere, in den Fig. 65, 66 jüngere Individuen der Form mit parallelen Hörnern (= der »Oceanform»), in der Fig. 62 ein entwickeltes, in der Fig. 57, 59 jüngere Individuen der Form mit divergirenden Hörnern (der »Ostseeform») dargestellt.

Schütt (l. c.) bezeichnet *diese* Form als *C. furca* Dujard. *var. baltica* Möbius, [2]) *jene* dagegen als Hauptform.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Das ganze Jahr über, jedoch Januar—Ende Februar selten und März—April vereinzelt.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } -1.^{\circ}5 - \frac{20.^{\circ}5}{18-23\ ^0/_{00}}; \quad \text{Salzgehalt: } \frac{18\ ^0/_{00}}{20.^{\circ}5} - \frac{34.96\ ^0/_{00}}{6.^{\circ}75}.$$

$$\text{Am zahlreichsten (c) bei } \frac{4.^{\circ}31}{33.13\ ^0/_{00}} - \frac{8.^{\circ}25}{34.48\ ^0/_{00}}.$$

[1]) Monatsber. d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1854, S. 240.

[2]) Wo Möbius diesen Namen angewandt hat, wird nicht angegeben; in den beiden von Schütt citirten Arbeiten (N:o 106, 115) dieses Verfassers finde ich es nicht.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Innerhalb des Baltischen Meeres nur in der westl. Ostsee angetroffen. STEIN giebt die Nordsee, das Atlantische Meer, das Mittelmeer und die »Südsee» als Fundorte an, KLEBS und DADAY den Neapelgolf. Während der National-Expedition wurde sie, nach SCHÜTT, im Golfstromsgebiete zwar allgemein, aber in der Irmingersee noch bei weitem häufiger; im Labradorstrom, bei der New-Foundlandbank, und im Sargasso-Meer sehr spärlich gefunden. Während der schwed. Spitzbergs-Exped. 1896 traf sie sich noch in $\frac{\text{Lat. } 79° 32' \text{ N.}}{\text{Long. } 9° 25' \text{ W.}}$ am 20 August.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 79° 32′ N. (W. von Spitzbergen) — Mittelmeer.

Long. New-Foundland — { c. 20° O. (Fuglö, Tromsö).
c. 12° O. (Skagerak).
c. 14° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: theils oceanische, theils neritische Form des temperirten Atlantens.

Ceratium fusus EHRBG.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Das ganze Jahr hindurch, aber selten Januar—Februar; vereinzelt März—April.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $-1.°_5 - \frac{20.°_5}{20-23\ ‰}$; Salzgehalt: $\frac{18\ ‰}{17°._2-20°} - \frac{34._{96}\ ‰}{6.°_{75}}$.

Widerstandsfähigkeit gegen Erniederung des Salzgehalts:

todt bei $\frac{17\ ‰}{22°}$, bei $\frac{11\ ‰}{14.°_8}$ und bei $\frac{0._7\ ‰}{23°}$ $\frac{\text{Salzgehalt.}}{\text{Temperatur.}}$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Aus Kiel durch EHRENBERG (1833) beschrieben.

Nach HENSEN findet sie sich noch bei S. Öland und in der S.O. Gotlandstiefe. Kl. Belt (BERGH). Nordsee, Atlanten, Mittelmeer (STEIN).

Neapel (ENTZ, KLEBS, DADAY). S. Küste Frankreichs (GOURRET); Bretagne (POUCHET).

Während der Holsatia-Fahrt (1885) trat sie im Golfstrome 6-mal zahlreicher als C. tripus auf und während der National-Fahrt kam sie, nach SCHÜTT, beinahe ebenso zahlreich in der Irmingersee als im Golfstrom vor; dagegen fanden sich nur wenige im Labradorstrom und in der Sargassosee.

W. von Spitzbergen, in $\frac{\text{Lat. } 79° 32' \text{ N.}}{\text{Long. } 9° 25' \text{ W.}}$, ebenso an der norwegischen Küste entlang Juni—Aug. im J. 1896 gefunden.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 79° 32′ N. — Mittelmeer.

Long. New-Foundland — { c. 20° O. (Fuglö, Tromsö).
c. 20° O. (Balt. Meer).
c. 14° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: scheint dem temperirten N. Atlanten anzugehören.

Protoceratium reticulatum Clap. et Lachm.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte März—Ende August.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } +1° - \frac{20.5}{23\ ^0/_{00}};\ \text{Salzgehalt: } \frac{18\ ^0/_{00}}{18.[illegible]9} - \frac{25\ ^0/_{00}}{16[illegible]}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland, »nur wenige Male» (Lauterborn). W. Küste Norwegens (Bergen) (Clap. et Lachm.) Adriatisches Meer, »Südsee» (Stein).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — Mittelmeer.

Long. c. 5° O. (Bergen) — c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Adriat. Meer).

Thiergeographischer Karakter: wahrscheinlich neritische Form des temperirten Atlantens.

Dinophysis acuta Ehrbg.

Systematisches.

Diese, wie die folgende Art, ist von Ehrenberg 1839 [1]) aus Kiel beschrieben. Als später (1859) Claparède und Lachmann sagen, dass diese Arten ihnen aus der norwegischen Küste nicht bekannt sind, setzen sie jedoch hinzu: »il ne nous est du moins pas possible les identifier avec aucune des espèces précédentes, d'après les seules figures de M. Ehrenberg.» Eine Vergleichung von Material aus Skagerak mit solchem aus der norwegischen Küste lässt indessen keinen Zweifel übrig, dass ihre Art D. ventricosa (Pl. 20, Fig. 18 und 20) [2]) mit *D. acuta* Ehrbg identisch ist, also für diesen Namen weichen muss.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende April—December; vereinzelt Jan.—März.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } -1.5 - \frac{21°}{24\ ^0/_{00}};\ \text{Salzgehalt: } \frac{18\ ^0/_{00}}{18.[illegible]9} - \frac{34.96\ ^0/_{00}}{3.[illegible]9}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisches Meer, bis in den Finnischen Meerbusen (Levander), bis zur Hoborgbank (Hensen). Kl. Belt (Bergh). Helgoland, häufig (Lauterborn). W. Küste Norwegens (Bergen) (Claparède). W. und S. Küste Frankreichs (Pouchet). Neapel (Klebs, Daday).

Während der National-Expedition fand sie sich im Golfstrom und noch zahlreicher (ob mit anderen Arten zusammen geführt?) in der Irminger-See, dagegen sehr

[1]) Abh. d. Berliner Akad., S. 151.

[2]) Es ist im Texte unrichtig die Fig. 20 als D. norvegica bezeichnet, was mich im vorigen Jahre zu dem Fehler veranlasste eine Dinophysis-Form aus dem W. Grönländischen Meere D. norvegica anstatt D. ventricosa Clap. zu nennen (bei dieser Art steht Fig. 18—19 anstatt 18 und 20). Die Verwirrung wird noch grösser dadurch, dass in der Figurenerklärung Fig. 18 (anstatt Fig. 19) als D. norvegica, Fig. 19—20 (anstatt 18, 20) als D. ventricosa bezeichnet wird.

rasch gegen den Labrador- und Floridastrom abnehmend. Im W. Grönländischen Meere (vergl. die Bemerkung über den Namen »D. norvegica»!) fand sie sich im J. 1894 zwischen $\frac{\text{Lat. } 75^\circ\ 0' - 62^\circ\ 21'\ \text{N.}}{\text{Long. } 74^\circ\ 32' - 62^\circ\ 58'\ \text{W.}}$, also auch innerhalb des eig. arktischen Gebietes, obschon dort spärlich. Sie ist der von CLAP. und LACHM. abgebildeten breiteren Form (Fig. 20) am meisten ähnlich.

Verbreitungsbezirk.

Lat. 75° N. — Mittelmeer.

Long. 74° 32′ W. — {c. 25° O. (Finn. Busen). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: temperirte Form des N. Atlantens.

Dinophysis Michaëlis EHRBG.

Systematisches.

Es wird, wie gesagt, diese Art am selbigen Orte wie die vorige zuerst erwähnt. Die Originalexemplare beider Arten stammten aus *Kiel.* Wenn auch die Diagnose und die Figur etwas zu wünschen übrig lassen, so ist doch diese Lokalangabe geeignet die Synonymik aufzuklären. Durch die Arbeiten MÖBIUS' und HENSEN's ist nämlich bekannt, dass in der Ostsee und besonders der Kielerbucht zwei Dinophysis-Arten auftreten, von ihnen als D. acuta EHRBG und D. lævis CLAP. bezeichnet. Dass jene mit der EHRENBERG-schen Art identisch ist, muss sicher allgemein erkannt werden, über die Identificirung dieser dürfen aber die Ansichten aus einander gehen. Die Art *lævis, sowie sie von Clap. et Lachm., Pl. 20, Fig. 13, gezeichnet ist,* weicht von der im Kl. Belt von BERGH gefundenen und mit diesem Namen bezeichneten Form (vergl. BERGH, Taf. 15, Fig. 55) nicht unbedeutend ab und zwar dadurch dass bei dieser 1:o) ein Vorderkörper herausragt (ganz wie in der Fig. 16 = *D. rotundata* bei CLAPARÈDE), während dass bei *lævis* CLAP. dies bei weitem nicht so ausgeprägt ist; 2:o) die Längsfurchenleiste fast nur um die Hälfte so lang wie bei lævis CLAP. ist, wo sie fast der ganzen Körperlänge entspricht. Auch in dieser Hinsicht ist sie der D. rotundata CLAP. ähnlich. Gegenüber diesen Verschiedenheiten scheint der Karakter von geringer Bedeutung zu sein, dass der Membran eine »weniger deutliche netzförmige Struktur als bei D. acuta (und D. rotundata)» hat (also sich derjenigen bei lævis nähern sollte, die jedoch als »parfaitement lisse» bezeichnet wird).

Während dass ich also die citirte Fig. 55 bei BERGH mit D. lævis CLAP. nicht identificiren kann, finde ich dagegen die allernächste Übereinstimmung zwischen derselben und der Fig. 9, Pl. 20 bei STEIN, welche ein Nordsee-Exemplar von Dinophysis *rotundata*, nach der Auffassung CLAPARÈDE's und LACHMANN's von dieser Art, darstellt. Die von BERGH mit Fragezeichen als D. Michaëlis EHRBG aus dem Kl. Belt erwähnte Form wird als »regelmässiger oval» als D. acuta, mit relativ kleinerer Höhe der Querfurche als bei dieser beschrieben; »im übrigen stimmt diese Form vollkommen mit D. acuta überein.»

Wenn man hiermit die Beschreibung und die Figur EHRENBERG's von D. Michaëlis (Taf. 4, Fig. 15 l. c.) vergleicht, so scheint EHRENBERG mit diesem Namen eine von D. acuta mehr abweichende Form bezeichnet zu haben, deren Habitus ganz entschieden an

die Figur 16 (= D. rotundata) bei CLAPARÈDE erinnert (was auch mit der Diagnose: »fine posteriore rotundata» und »fronte latiore» stimmt, wenn auch die vordere Partie in der Figur nicht deutlich gezeichnet worden ist).

Bis auf weiteres halte ich es also für wahrscheinlich, dass im Kl. Belt, neben der typischen D. acuta = Fig. 18 bei CLAP. und LACHM., eine Varietät derselben, vielleicht am meisten an die Fig. 20 bei CLAP. und LACHM. erinnernd, sich findet; dass aber ausserdem noch eine mit D. rotundata CLAP. identische Form vorkommt, die von BERGH und später — in der Ostsee — von MÖBIUS und HENSEN als D. lævis bezeichnet worden ist.

Wenn aber vom J. 1839 bis jetzt in der Kielerbucht nur zwei Dinophysisformen, von EHRENBERG D. acuta und Michaëlis, von HENSEN und MÖBIUS D. acuta und lævis genannt, unterschieden worden sind, so darf wohl behauptet werden, dass trotz der z. Th. unvollständigen Figur, welche EHRENBERG von seiner D. Michaëlis gegeben hat, damit D. lævis CLAP. bei HENSEN und MÖBIUS gemeint sei. Wenn aber dem so ist, muss folglich, meines Erachtens, der Artname D. rotundata CLAP. durch den älteren D. Michaëlis EHRBG ersetzt werden.

Was die CLAPARÈDE'sche D. lævis betrifft, so ist sie von STEIN nicht erwähnt; dagegen hat er in der Ostsee, neben D. acuta, D. rotundata gefunden. Auch im Skagerak habe ich bisher nicht D. lævis gesehen, denn die neben der D. acuta dort auftretende gerundete Dinophysisform stimmt mit der D. rotundata CLAP.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mai—Ende September, aber vereinzelt auch Okt.—Febr.

Am häufigsten Juli—Aug.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } -1.^{\circ}5 - \frac{20.^{\circ}5}{23\ ^{0}/_{00}}; \text{ Salzgehalt: } \frac{18\ ^{0}/_{00}}{18.^{\circ}9} - \frac{32.91\ ^{0}/_{00}}{3.^{\circ}8}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Ostsee (STEIN); wie weit sie aber dort nach Osten dringt, muss bis auf weiteres dahin gestellt sein; es deutet die Fig. 26 bei LEVANDER davon, dass die im Finnischen Busen auftretende Form die Varietät von D. acuta sei. — Helgoland (STEIN). — Umgegend von Bergen (CLAPARÈDE). — Atlanten und die »Südsee» (STEIN). Was POUCHET, obschon mit Zweifel, als D. lævis (Pl. 18. 19, Fig. 6, 1883) bei Concarneau bezeichnet, scheint am meisten der aus dem Atlanten und Mittelmeere bekannten D. sphærica ähnlich. Neapel (KLEBS, DADAY).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — Mittelmeer.

Long. c. 5° W. (Concarneau?) — {Ostsee. / 14° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: vielleicht eine neritische Form des N. temperirten Atlantens.

Tintinnus subulatus Ehrbg.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte und Ende Juni—Januar.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } 0.^{\circ}75 - \frac{21^{\circ}}{24\ {}^{0}/_{00}}; \text{ Salzgehalt: } \frac{19\ {}^{0}/_{00}}{16.^{\circ}5} - \frac{30\ {}^{0}/_{00}}{15.^{\circ}4}.$$

Widerstandsfähigkeit gegen Erniederung des Salzgehaltes:

$$\text{todt bei} \left\{ \frac{11\ {}^{0}/_{00} \text{ Salzgehalt}}{14.^{\circ}8 \text{ Temperatur}} \right\} \text{ im Gullmarfjord.}$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kiel (Ehrenberg); dringt im Baltischen Meere bis in den Finn. Busen sowie bis N. von Gotland (Sept. 1894).

Während der Holsatia-Expedition fehlte sie im Golfstrom und kam in der N. Nordsee »einzeln», in Skagerak—Kattegat »häufig», in der Ostsee »am häufigsten» (etwa 3-mal so zahlreich wie im Kattegat) Ende Juli und Anfang August vor. — Norderney-Helgoland Aug. 1889 »nur an einer Stelle» (Apstein). — W. Küste Norwegens (Bergen), häufig (Claparède). Weisses Meer, in Menge, Sommer 1877 (Mereschkowsky).[1] — Neapel (Daday), Genua (Gruber). Schwarzes Meer (Daday).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 65° N. (Weisses Meer) — Mittelmeer und Schwarzes Meer.

Long. W. Nordsee — { c. 40° O. (Weisses Meer).
c. 25° O. (Finn. Busen).
c. 30° O. (Schwarzes Meer).

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens mit euryhaliner und eurythermer Tendenz (scheint sein Maximum in Meeren gemässigten Salzgehaltes zu erreichen).

Tintinnus Claparèdei Daday.

Synon. T. fistularis Möbius.

Da die beiden Namen in demselben Jahre (1887) in Druck erschienen, kann ja der eine wie der andere berechtigt scheinen. Dass ich indessen denjenigen Daday's vorgezogen habe, hängt davon ab, dass das Vorwort seiner Arbeit Dec. 1886, diejenige von Möbius März 1887 datirt ist.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte Juni—Ende September.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } +11^{\circ} - \frac{21^{\circ}}{29.5\ {}^{0}/_{00}}; \text{ Salzgehalt: } 19.78\ {}^{0}/_{00} - \frac{29.5\ {}^{0}/_{00}}{21^{\circ}}.$$

Widerstandsfähigkeit gegen Erniederung des Salzgehaltes: todt bei $\frac{0.7\ {}^{0}/_{00} \text{ Salzgehalt.}}{23^{\circ} \text{ Temperatur.}}$

[1]) Wird von M. als n. sp. (= *T. Ussowi*) betrachtet, die sich von subulatus dadurch unterscheiden soll, dass a) die Form ein wenig konisch ist, b) die Ringen zierlich gekerbt (= »ein sehr scharfes und konstantes Merkmal»), c) die Ränder der Mündung etwas umgebogen sind.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Nach CLAPARÈDE (fide DADAY) bei Schottland (CL. fasste sie, nach DADAY, als eine Varietät von T. Ehrenbergi auf).

Neapel, April (DADAY). — Baltisches Meer, bis zur S.O. Gotlands Tiefe (HENSEN). — S.O. Nordsee, vereinzelt (APSTEIN).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — Mittelmeer.

Long. c. 5° W. — { c. 20° O. (Balt. Meer). / c. 14° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des gemässigten Atlantens, von stenothermer Natur.

Tintinnus Ehrenbergi CLAP. et LACHM.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juli—Ende Oktober.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{10^\circ}{23\ ^0/_{00}} - \frac{21^\circ}{22.3\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{20\ ^0/_{00}}{14.^\circ 2} - \frac{27\ ^0/_{00}}{16^\circ}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Küste Schottlands: a) Loch Aber 15/8 1896; b) Sound of Mull 6/8 1896. — Plymouth 5/7 1896. — Helgoland, vereinzelt (LAUTERBORN, APSTEIN). — W. Küste Norwegens, Bergen (CLAPARÈDE und LACHMANN).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60 N. — c. 50 N.

Long. c. 5 W. — c. 12 O. (Skagerak).

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten N. Atlantens.

Tintinnus serratus MÖBIUS.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende Juni—Mitte Oktober.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{11^\circ}{20\ ^0/_{00}} - \frac{20.^\circ 5}{23\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{20\ ^0/_{00}}{11^\circ} - \frac{25.5\ ^0/_{00}}{12^\circ}$.

Leere Schalen bei $\frac{8^\circ}{30.5\ ^0/_{00}}$, $\frac{12.^\circ 3}{29.5\ ^0/_{00}}$ und $\frac{20^\circ}{24.5\ ^0/_{00}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee 30/9—15/11 (Maximum 16/10) (MÖBIUS und HENSEN); Nordsee im Aug.; Helgoland, »einige Male» (APSTEIN). W. Küste Schottlands 6/8—15/8 1896 z. a. Plymouth 6/8 1896 w. Tromsö 24/8 1896 (Schwed. Spitzb.-Exp.).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 71° N. (Tromsö) — c. 50° N. (Engl. Kanal).

Long. c. 5° W. (Schottland) — { c. 20° O. (Tromsö). / 12° O. (Ostsee).

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Tintinnus acuminatus Clap. et Lachm.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Juni—Mitte April.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{\mp 0^\circ}{26\,‰} - 11.^\circ_6$; Salzgehalt: $\frac{21.11\,‰}{4.^\circ_6} - \frac{29.14\,‰}{3.^\circ_3}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee; N.O. Nordsee, sehr zahlreich im Aug., wie ein Centrum (Hensen); noch im Golfstrom z. a. (Hensen). — Bergen (Clap. et Lachm.). — Neapel, sehr häufig in März—April (Daday).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — Mittelmeer.

Long. c. 10° W. (Golfstrom, W. von den Hebriden) — { c. 12° O. (Balt. Meer). / c. 14° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: temperirte Form des O. Atlantens.

Tintinnus Steenstrupi Clap. et Lachm.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juli—Ende November.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $5.^\circ_5 - \frac{20.^\circ_5}{23\,‰}$; Salzgehalt: $\frac{20\,‰}{20.^\circ_3} - \frac{25\,‰}{13.^\circ_2}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Bergen (Clap. et Lachm.) — Fuglö, an d. Nordküste Norwegens, 24/8 1896 (Schwed. Spitzb.-Exp.) — Neapel, »einzeln» (Daday).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 71° N. — Mittelmeer.

Long. c. 5° O. (Bergen) — { c. 20° O. (N. Norwegen). / c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: wahrscheinlich neritische Form des temperirten Atlantens.

Codonella ventricosa CLAP. et LACHM.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende Juli—Anfang Mai.

Hat vielleicht zwei Entwicklungsperioden, im Frühling (März, April) und im Herbste (Oktober).

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $-1.^\circ 5 - \frac{20.^\circ 5}{23\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{20\ ^0/_{00}}{9.^\circ 7} - \frac{32.91\ ^0/_{00}}{3.^\circ 8}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee (dort zahlreicher als im Osten). Finn. Busen (HENSEN, LEVANDER). Helgoland, »häufigste Tintinnide» (APSTEIN, LAUTERBORN). Bergen (LACHMANN). Golfstrom, unweit d. Hebriden (Holsatia-Exp.). S. Küste Frankreichs (FOL). Neapel (ENTZ, DADAY).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — Mittelmeer.

Long. c. 10° W. (Golfstrom) — {c. 25° O. (Balt. Meer). / c. 14° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Codonella annulata CLAP. et LACHM.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Oktober—Mitte Januar; Mitte März—Anfang Mai.

Scheint also zwei Entwicklungsperioden zu haben.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $0.^\circ 75 - \frac{19.^\circ 7}{21\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{21\ ^0/_{00}}{19.^\circ 7} - \frac{29\ ^0/_{00}}{7.^\circ 2}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kiel (MÖBIUS). Öresund (der Verf.) im Okt. bei 20 $^0/_{00}$ Salzgehalt. Nordsee und Golfstrom (= urniger ENTZ) (Holsatia-Exped.). Mittelmeer (DADAY). Kanarische Inseln, Lanzarote (HÆCKEL).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 58° N. — 30° N. (Kanar. Ins.)

Long. c. 10° W. — {c. 13° O. (Balt. Meer). / c. 14° O. (Mittelmeer).

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des N.O. Atlantens.

Codonella lagenula CLAP. et LACHM.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Juli, selten.

Physikalische Verhältnisse unbekannt.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland, häufig (LAUTERBORN). Bergen, »äusserst häufig» (CLAPARÈDE). Neapel, »die gemeinste Form» (HÆCKEL, FOL, ENTZ, DADAY). Kanarische Inseln, Lanzarote (HÆCKEL).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — c. 30° N. (Kanar. Ins.)

Long. c. 5° O. (Bergen) — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Codonella campanula EHRBG.

Zuerst »in mari baltico (Kiel oder Wismar) et boreali» (Cuxhaven, Christianiafjord oder Tjörn) von EHRENBERG gefunden, wird sie mit folgenden Wörtern beschrieben: »T. corpore hyalino, lorica late campanulata, fronte dilatata, postica parte acuminata.»

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juni—Ende November (nur einmal im Januar).

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $-0.^{\circ}5 - \frac{20.^{\circ}5}{23\ ^{0}/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{19\ ^{0}/_{00}}{16.^{\circ}5} - \frac{29\ ^{0}/_{00}}{7.^{\circ}2}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Ostsee, bis in den Finnischen Busen (HENSEN, LEVANDER). Kattegat, N.O. Nordsee (HENSEN). Helgoland, häufig Aug.—Sept. und noch im Okt. (LAUTERBORN). Neapel, »eine der häufigsten Arten» (DADAY).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 58° N. — Mittelmeer.

Long. c. 5° O. — {c. 25° O. (Balt. Meer). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Codonella campanella HÆCKEL.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

März—Mai und Okt.—Nov.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $+6^{\circ}$; Salzgehalt: 29 $^{0}/_{00}$ (nur *eine* Angabe).

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Mittelmeer (FOL, ENTZ, DADAY), z. a. im März—April bei Neapel.

Kanar. Inseln, Lanzarote (HÆCKEL).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 58° N. — c. 30° N.

Long. c. 15° W. (Lanzarote) — {c. 14° O. (Mittelmeer). / c. 12° O. (Skagerak).}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Codonella cincta Clap. et Lachm.

Über das Verhältniss zwischen C. campanula, campanella und cincta scheinen genügende Ermittelungen noch nicht vorzuliegen. Cod. cincta, z. B. Fig. 7, 8 in Taf. 20 bei Daday, lässt sich wohl kaum sicher von C. campanella, ibid. Fig. 18 in Taf. 19, unterscheiden. Möglicherweise sind C. campanella und cincta nur Übergangsstadien zu C. campanula.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juli—Ende November.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{4^\circ}{28\ ^0/_{00}} - \frac{19.^\circ 2}{21\ ^0/_{00}}; \text{ Salzgehalt: } \frac{21\ ^0/_{00}}{14^\circ - 19.^\circ 7} - \frac{30\ ^0/_{00}}{9^\circ}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Bergen (Clap. et Lachm.). Neapel, März—April z. a. — Mit der Figur bei Clap. et Lachm. stimmt aber nur Fig. 6 in Taf. 20 bei Daday (entfernter scheinen die Fig. 7, 8 zu stehen).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — Mittelmeer.

Long. c. 5° O. — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Codonella Bütschli Daday.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Bisher nur in Sept.—Nov. beobachtet.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{5.^\circ 5 - 20.^\circ 5}{23\ ^0/_{00}}; \text{ Salzgehalt: } \frac{23\ ^0/_{00}}{5.^\circ 5 - 20.^\circ 5} - \frac{27\ ^0/_{00}}{6.^\circ 8 - 8.^\circ 1}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland, »einzeln» (Lauterborn). — Neapel, z. a. in März-April (Daday).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — Mittelmeer.

Long. c. 8° O. (Helgoland) — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Tiarina fusus Clap. et Lachm.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende September—Ende Januar; ausserdem Ende Juli 1896.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kiel, am 30 Sept. (Möbius). Helgoland, Aug.—Sept. (Lauterborn). Bergen (Clap. et Lachm.), unter dem Namen *Coleps fusus.*

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — c. 54° N.
Long. c. 5° O. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter.

Es dürfte diese Form vielleicht am besten dem Benthos angerechnet werden; sie tritt nämlich kaum in einer grösseren Entfernung von der Küstenvegetation auf.

Euphysa aurata Forbes.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juli—Ende September.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{13.^{\circ}{}_{2}}{21\ ^{0}/_{00}} - \frac{16.^{\circ}{}_{5}}{19\ ^{0}/_{00}};\ \text{Salzgehalt: } \frac{19\ ^{0}/_{00}}{16.^{\circ}{}_{5}} - \frac{30\ ^{0}/_{00}}{15.^{\circ}{}_{4}}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee (Möbius). Northumberland (Alder). Shetland (Forbes). Golfstrom, W. von den Hebriden, am $^{19}/_{7}$ 1 Ex. (National-Exp.)

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — c. 54° N.
Long. c. 10° W. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Sarsia tubulosa Lesson.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende April—Mitte Mai.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kiel, häufig im Frühjahr (Möbius); Warnemünde (Schulze). Helgoland (Hartlaub). W. Küste Norwegens: bei Florö, im Sommer und Herbst, selten (M. Sars). Schottland, S:t Andrews: erscheint gegen Ende April; während Mai—Juni fast täglich in Mitteltiefe; im Juli grösser (Mc Intosh). Irland und Shetland Juni—Juli (Forbes). Island (Steenstrup).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 61° N. — c. 54° N.
Long. c. 21° W. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Amphicodon fritillaria Steenstrup.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende März, nur einmal.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland (Böhm). Island, unweit Reikjavik (Steenstrup).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 65° N. (Island) — c. 54° N.
Long. c. 21° W. (d:o) — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Amphinema Titania Gosse.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juli, nur einmal.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Britische Küsten, incl. Shetland (Forbes, Gosse). Engl. Kanal (Péron, Hæckel).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — c. 50° N.
Long. c. 10° W. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Eleutheria dichotoma Quatrefages.

Fundort und -zeit im Skagerak.

Ende Juli, nur einmal.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Britische, Belgische, W. Französiche Küsten (Normandie im Sommer 1841, Quatrefages). Mittelmeer, Nizza im April, Ville Franche im Sommer (nach du Plessis).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — Mittelmeer.
Long. c. 10° W. — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 8° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Cladonema radiatum Dujardin.

Fundort und -zeit im Skagerak.

Anfang September, nur einmal.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: 16°; Salzgehalt: 21 ‰.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Britische, Belgische, Französische Küsten. Mittelmeer: Neapel z. a. im Herbst und Frühling (du Plessis).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — Mittelmeer.
Long. c. 10° W. — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Dysmorphosa carnea HÆCKEL (veris.).

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juli—Ende August.

Physikalische Verhältnisse.

$$\frac{\text{Temperatur: } 16.^\circ 5}{\text{Salzgehalt: } 19\ ^0/_{00}} - \frac{20.^\circ 3}{22\ ^0/_{00}}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Kiel, Frühling bis in den Herbst (MÖBIUS). Helgoland (BÖHM). W.Küste Norwegens: Florö und Manger, Ende März (M. SARS). Britische Küsten. Mittelmeer.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 61° N. — Mittelmeer.

Long. c. 10° W. — {c. 12° O. (Skagerak). / Mittelmeer.}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Lizusa octociliata DALYELL.

Der Name *octocilia* DALYELLS und späterer Autoren ist, als etymologisch nicht giltig (deriv. cilium = Augenlid; adj. ciliatus aut ciliaris), in *octociliata* umgeändert.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte August—Anfang Oktober.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{12^\circ}{25.5\ ^0/_{00}} - \frac{17.^\circ 2}{20\ ^0/_{00}}; \text{ Salzgehalt: } \frac{20\ ^0/_{00}}{17.^\circ 2} - \frac{30\ ^0/_{00}}{15.^\circ 4}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Deutsche (Helgoland, junge Ex. im August), Holländische, Britische Küsten.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — c. 50° N.

Long. c. 10° W. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Margelis ramosa L. AGASSIZ.

Fundort und -zeit im Skagerak.

Am 19 Oktober 1896.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: 10.°2; Salzgehalt: 23 $^0/_{00}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland, im August. Britische Küsten, bei S:t Andrews: im März vereinzelt in Mitteltiefe, im Mai nur einmal, wenige; im Juni fast täglich und von verschiedener Grösse, in Mitteltiefe. Im Juli 1 Ex.; im August selten, aber reif am Ende des Monates, mehrere

kleine in offener See; im September wenige (Mc Intosh). O. Schottland, August (Crawford). Belgische Küsten. Neapel, im Winter und Frühling (du Plessis).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — Mittelmeer.

Long. c. 10° W. — {c. 12° O. (Skagerak). / c. 14° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Obelia sp.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juli—Anfang Februar. Bei Wäderö ausserdem $^{14}/_{3}$.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\mp 0° — \frac{20.°3}{22\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{19\ ^0/_{00}}{16.°5} — \frac{30\ ^0/_{00}}{15.°4}$.

Phialidium variabile Hæckel.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang August—Anfang November.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{10.°2}{23\ ^0/_{00}} — \frac{20.°3}{22\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{19\ ^0/_{00}}{16.°5} — \frac{25.5\ ^0/_{00}}{11.°7}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland, vom Sept. an bis in Febr.; am häufigsten Nov.—Dec.; am 23 Sept. 1892 grosse Mengen erwachsener Phialidien plötzlich auftretend (Hartlaub). Schottland, S:t Andrews, Mai—Juni spärlich in Mitteltiefe; im August in Mitteltiefe und über dem Boden (Mc Intosh). Norwegen — Mittelmeer — Kanarische Ins. (Hæckel), sehr verbreitet und an vielen Stellen sehr gemein.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — c. 30° N.

Long. c. 15° W. (Kanar. Ins.) — {12° O. (Skagerak). / Mittelmeer.}

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Eutimalphes indicans Romanes.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Ende April—Anfang Juni.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: 5.°8 — 12.°5.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland, Ende März—Ende Mai, am häufigsten Mitte Mai (HARTLAUB). (Obs. HARTLAUB führt mit einem Fragezeichen die Helgol. Species zu der fraglichen Art).

O.Küste Schottlands (ROMANES).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — 54 N.
Long. c. 2° W. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Aurelia aurita L.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Vom Anfang Mai an — dann jung — bis in Januar.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } \frac{3.^\circ 5}{25\ ‰} - \frac{20^\circ}{23\ ‰}; \text{ Salzgehalt: } \frac{18\ ‰}{17.^\circ 9} - \frac{28\ ‰}{4^\circ - 16.^\circ 2}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisches Meer, bis in den Finnischen Busen und die Scheeren Stockholms. Helgoland, vom Ende Mai oder Anfang Juni an.

Nordsee, »fast überall», und gleichzeitig (Ende Juli—Aug.) im Golfstrome fehlend (Holsatia-Exp.). Belgien, »visite régulièrement nos côtes, mais on ne la voit nulle part en si grande abondance que dans la Baltique» (v. BENEDEN l. c.[1]).

Schottland, S:t Andrews: von Mai an (dann jung). Ephyræ: Ende Febr.—März (Mc INTOSH).

Gibraltar — Island und N.Küste Norwegens, wo sie noch im Öxfjord (W. Finmarken) in Ex. von Handgrösse vorkommt (M. SARS).

Mittelmeer bis in's Schwarze Meer.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 71° N. — Mittelmeer.
Long. c. 10° W. (Iber. Halbins.) — {Schwarz. Meer. / 25° O. (Finn. Busen).

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens, mit eurythermer und euryhaliner Tendenz.

Cyanea capillata L.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Vom Anfang Juni an — dann jung — bis zum Januar; in Febr.—März nur vereinzelt.

---

[1]) Zu bemerken ist jedoch, dass VAN B., ausser von A. aurita, auch von einer zweiten Art, A. cruciata, an der Belgischen Küste spricht, von der er »au mois du juillet, pendant trois semaines, une quantité prodigieuse» gesehen hat. HÆCKEL schlägt beide Formen in eine, A. aurita, zusammen.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{3°_5}{25\ ^0/_{00}} - \frac{18°}{22\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{18\ ^0/_{00}}{17.°_3 - 17.°_9} - \frac{28\ ^0/_{00}}{4° - 16.°_2}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisches Meer, bis zu der Danziger Bucht. Helgoland, weniger allgemein als die folgende Art. Belgien, nur einzeln (v. BENEDEN).

Engl. Kanal — Nordküste Norwegens, wo sie allgemein ist bis nach Havösund (Lat. 71° N). Irländsche See, bei Liverpool, sehr allgemein Juli—Okt. (BYERLEY).

Verbreitungsbezirk.

Lat. 71° N. — 50° N.
Long. c. 5° W. — c. 19° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Cyanea Lamarcki PÉRON et LESUEUR.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Im Juni.

Physikalische Verhältnisse.

$\frac{\text{Temperatur: } 15° - 17.°_9}{\text{Salzgehalt: } 18\ ^0/_{00} - 20\ ^0/_{00}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland, Mai—Mitte Sept. (HARTLAUB), gemeiner als die vorige Art. O.Küste Schottlands, August (HÆCKEL). Engl. Kanal. W.Küste Frankreichs.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 59° N. — c. 48° N.
Long. c. 5° W. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des temperirten Atlantens.

Sagitta bipunctata QUOI et GAIMARD.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Das ganze Jahr über in den Oberflächenschichten.

In 20—30 Met. Tiefe sehr allgemein im N.O. Skagerak: Mitte Febr.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $-1.°_5 - \frac{20.°_5}{20\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{18\ ^0/_{00}}{20.°_1} - \frac{34.96\ ^0/_{00}}{6.°_{65}}$.

Optimum (cc) bei: $\frac{3.°_{15}}{32.49\ ^0/_{00}} - \frac{7.°_{68}}{34.09\ ^0/_{00}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisches Meer[1]) bis unweit Memel in {Lat. 55° 35′ N. / Long. 20° 26′ O.} in 36—80 Met. (HENSEN), in allen Monaten des Jahres.

[1]) Es ist durch Übersehen der Ostsee-Chæthognathe von mir (»Das Plankton des Baltischen Meeres») als Sp. hamata bezeichnet; es soll Sagitta bipunctata sein.

Während der Holsatia-Exp., Ende Juli und Anfang August: im Kattegat am zahlreichsten; vom Skagerak nach Westen (Nordsee, Golfstrom) an Zahl abnehmend.

Helgoland, Anfang August, sehr häufig (APSTEIN).

Norwegische Küste: Lindesnäs—Bergen (Pommerania-Exp.)

Britische Küsten (ALLMAN, FORBES). Mittelmeere: Mentone, Neapel, Messina, wo sie »sehr allgemein das ganze Jahr» ist (GRASSI), Madeira (LANGERHANS).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 60° N. — c. 33° N.

Long. {c. 10° W. (Britann.) / c. 18° W. (Madeira)} — {20° 26′ O. (Balt. Meer). / c. 16° O. (Mittelmeer).}

Thiergeographischer Karakter: temperirte Form des N. Atlantens, mit euryhaliner und eurythermer Tendenz.

Synchæta triophthalma LAUTERBORN.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang August—Anfang Februar (wahrscheinlich, denn noch nicht in Nov.—Dec. beobachtet).

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $-0.^{\circ}{}_{5} - \frac{15.^{\circ}{}_{4}}{21\ ^{0}/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{20.{}_{8}\ ^{0}/_{00}}{19.^{\circ}{}_{8}} - \frac{28\ ^{0}/_{00}}{2.^{\circ}{}_{5}-2.^{\circ}{}_{8}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Helgoland, Aug.—Sept. regelmässig im Auftrieb (LAUTERBORN).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 58° N. — c. 54° N.

Long. c. 8° O. — c. 12° O.

Thiergeographischer Karakter: neritische Form[1]) des temperirten Atlantens.

Centropages hamatus LILLJ.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Das ganze Jahr über.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{+1^{\circ}}{26\ ^{0}/_{00}} - \frac{20.^{\circ}{}_{3}}{18\ ^{0}/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{12.{}_{13}\ ^{0}/_{00}}{3.^{\circ}{}_{4}} - \frac{35.{}_{12}\ ^{0}/_{00}}{7.^{\circ}{}_{2}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisch. Meer, bis zum N. Gotland und in den Finnisch. Busen.

S.O. Nordsee, $^{2}/_{8}$—$^{17}/_{9}$ 1889 und 1890, in Mittelzahl z. a. (TIMM).

N.O. » und W. Skagerak bis zu {Lat. 57° 45′ N. / Long. 8° 20′ O.} r. (TIMM).

[1]) Es kann in Frage gesetzt werden, ob sie nicht eher dem Benthos als dem Plankton anzurechnen sei, denn sie tritt am öftesten in der Nähe der Kustenvegetation auf.

Engl. Kanal, Wimereux: »l'une des espèces les plus communes *en toutes saisons* et particulièrement au printemps» — »cette espèce est, à l'encontre de la précédente (= C. typicus) une forme littorale; on la trouve en individus isolés dans les pêches au filet fin faites à la côte; elle s'y trouve en compagnie de *Dias* (discaudatus), *Temora* (longicornis) et *Oithona*» (CANU).

Britannien, rings um die Küsten (BRADY); W.Küste Irlands, August (J. C. THOMPSON), »often in company with the C. typicus» (BRADY et ROBERTSON).

Golfstrom, W. von den Hebriden am 29/7 in $\begin{cases}\text{Lat.} & 57^\circ\ 30'\ \text{N.}\\ \text{Long.} & 11^\circ\ \ 5'\ \text{W.}\end{cases}$ (Holsatia-Exp.)

Unweit Stavanger 1/8 (Holsatia-Exp.) Sognefjord 14/6 (RYLEY-Collection; J. C. THOMPSON).

In $\begin{cases}\text{Lat.} & 57^\circ 48'\ \text{N.}\\ \text{Long.} & 9^\circ 34'\ \text{O.}\end{cases}$ 7/6; in $\begin{cases}\text{Lat.} & \text{c. } 69^\circ\ \text{N.}\\ \text{Long.} & \text{c. } 18^\circ\ \text{O.}\end{cases}$ 12/6; in $\begin{cases}\text{Lat.} & 70^\circ 20'\ \text{N.}\\ \text{Long.} & \text{c. } 20^\circ\ \text{O.}\end{cases}$ 24/8 (Schwed. Virgo-Exp. 1896).

In $\begin{cases}\text{Lat.} & 63^\circ\ 10'\ \text{N.}\\ \text{Long.} & 5^\circ\ 16'\ \text{O.}\end{cases}$ 28/6; in Sognefjord = Lat. c. 61° N. (Norske Nordhavs-Exp.)

Verbreitungsbezirk.

$$\text{Lat.}\ \frac{70^\circ\ 20'\ \text{N.}}{\text{c. } 20\ \text{O.}} - \frac{50^\circ\ \text{N.}}{\text{c. } 6\ \text{W.}}$$

$$\text{Long.}\ \frac{11\ \ 5'\ \text{W.}}{57^\circ\ 30'\ \text{N.}} - \begin{cases}\text{c. } 20\ \text{O.}\\ \hline 70^\circ\ 20'\ \text{N.}\\ \text{c. } 25^\circ\ \text{O. (Finn. Busen).}\end{cases}$$

Thiergeographischer Karakter: neritische Form des N.O. temperirten Atlantens, mit euryhaliner Tendenz.

Acartia longiremis LILLJ.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Das ganze Jahr hindurch in den Oberflächenschichten.

Physikalische Verhältnisse.

$$\text{Temperatur: } 0.^\circ 5 - \frac{21^\circ}{24\ {}^0/_{00}};\ \text{Salzgehalt: } \frac{12.13\ {}^0/_{00}}{3.^\circ 4} - \frac{35.12\ {}^0/_{00}}{7.^\circ 2}.$$

$$\text{Am häufigsten (cc) bei Temperatur: } \frac{2.^\circ 25}{25.15\ {}^0/_{00}} - \frac{3.^\circ 65}{32.32\ {}^0/_{00}};\ \text{Salzgehalt: } \frac{23.84\ {}^0/_{00}}{3.^\circ 35} - \frac{32.32\ {}^0/_{00}}{3.^\circ 65}.$$

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisch. Meer, bis zur Ålandssee bei 6 $^0/_{00}$ Salzgehalt.

S.O. Nordsee, selten oder sehr selten in $\begin{cases}\text{Lat.} & \dfrac{53^\circ\ 49'\ \text{N.}}{5^\circ\ 27'\ \text{O.}} - \dfrac{57^\circ\ 45'\ \text{N.}}{8^\circ\ 3'\ \text{O.}}\\ \text{Long.} & \dfrac{5^\circ\ 15'\ \text{O.}}{55^\circ\ 47'\ \text{N.}} - \dfrac{8^\circ\ 20'\ \text{O.}}{57^\circ\ 28'\ \text{N.}}\end{cases}$

Norwegen: Bergen (Nordfjord) — Tromsö 14/6—4/7 (RYLEY Coll.; J. C. THOMPSON) (was G. O. SARS mit seiner A. longiremis aus d. Nordhavs-Exp. gemeint hat, ist nicht möglich zu entscheiden).

W. von Irland, August (J. C. THOMPSON); »common in the open sea and between tidemarks» (BRADY and ROBERTSON).

W. Grönl. Meer in Lat. 62° N.

Spitzbergen: Magdalenebay $^{6}/_{7}$ 1896, Danes Gat $^{18}/_{7}$ in $\left\{\begin{matrix}\text{Lat. } 79° 32' \text{ N.}\\ \text{Long. } 9° 25' \text{ W.}\end{matrix}\right\}$ (Virgo-Exp.)

» Adventbay $^{31}/_{7}$ (Spitzb. Exp. DE GEER's).

Verbreitungsbezirk.

Lat. $\dfrac{79° 32' \text{ N.}}{9° 25' \text{ W.}}$ und 62° (W. Grönl. Meer) — $\dfrac{53° 49' \text{ N.}}{5° 27' \text{ O.}}$.

Long. W. Grönl. Meer — $\left\{\begin{matrix}\dfrac{\text{c. } 20° \text{ O.}}{71° \text{ N.}}\\ \text{c. } 20° \text{ O. (Balt. Meer).}\end{matrix}\right.$

Thiergeographischer Karakter: temperirte Form des N.O. Atlantens, mit euryhaliner Tendenz.

Oithona similis CLAUS.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Das ganze Jahr über in den Oberflächenschichten; in März—April am seltensten; im Spätsommer—Herbst am häufigsten.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: — $1.°_{5}$ — $\dfrac{21°}{24\ ^{0}/_{00}}$; Salzgehalt: $\dfrac{12.{}_{15}\ ^{0}/_{00}}{3.°_{4}}$ — $\dfrac{35.{}_{12}\ ^{0}/_{00}}{7.°_{2}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisch. Meer, bis zum Brüsterort.

Helgoland, sehr selten in Jan.—Febr., Apr.—Mai, Sept., Nov.—Dec.; selten im Juli (TIMM).

N.O. Nordsee und W. Skagerak, häufig—sehr häufig Aug.—Sept. Von der N. Nordsee an der ganzen W. Küste Norwegens entlang bis zu Tromsö und von da, Beeren Island vorbei, bis zu Spitzbergen in $\left\{\begin{matrix}\text{Lat. } 79° 32' \text{ N.}\\ \text{Long. } 9° 25' \text{ W.}\end{matrix}\right.$ $^{7}/_{6}$—$^{28}/_{8}$ (Schwed. Spitzb.-Exp. 1896).

Golfstrom, W. von den Hebriden, in $\left\{\begin{matrix}\text{Lat. } 57° 30' \text{ N.}\\ \text{Long. } 11° 5' \text{ W.}\end{matrix}\right\}$ $^{29}/_{7}$ (Holsatia-Exp.)

Färö-Kanal in $\left\{\begin{matrix}\dfrac{\text{Lat. } 60° 2'}{\text{Long. } 7° 11'} — \dfrac{61° 45'}{0° 59'}\end{matrix}\right\}$ $^{30}/_{7}$—$^{6}/_{8}$ (Research-Exp.)

W. Grönl. Meer $\left\{\begin{matrix}\text{Lat. } 75° 32' — 64° 50' \text{ N.}\\ \text{Long. } 74° 32' — 54° 30' \text{ W.}\end{matrix}\right\}$ Mai—Juni; Aug.—Okt. (Schwed. Forschungs-Fahrten 1894).

Engl. Kanal, Wimereux: »assez commun dans les pêches au filet fin, faites auprès du littoral et dans le voisinage des rochers de la côte» (CANU) (= O. helgolandica CLAUS).

Mittelmeer (GIESBR.)

Verbreitungsbezirk.

Lat. $\frac{79^\circ\,32'\ \text{N.}}{9^\circ\,25'\ \text{W.}}$ und $\frac{75^\circ\,32'\ \text{N.}}{74^\circ\,32'\ \text{W.}}$ — Mittelmeer.

Long. $\frac{74^\circ\,32'\ \text{W.}}{75^\circ\,32'\ \text{N.}}$ — $\begin{cases}\text{c. } 20^\circ \text{ O. (Arkt. Norweg.)}\\ \text{c. } 20^\circ \text{ O. (Balt. Meer).}\\ \text{c. } 14^\circ \text{ O. (Mittelmeer).}\end{cases}$

Thiergeographischer Karakter: temperirte Form des N. Atlantens, mit eurythermer Tendenz.

Evadne Nordmanni LOVÉN.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte April bis Ende Februar (jedoch im Jan.—Febr. selten).

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $0.^\circ{}_5 — \frac{21^\circ}{24\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{11\ ^0/_{00}}{14.^\circ{}_8} — \frac{35.{}_{12}\ ^0/_{00}}{7.^\circ{}_2}$.

Am häufigsten (c) bei $5^\circ — \frac{21^\circ}{24\ ^0/_{00}}$; $\frac{19\ ^0/_{00}}{16.^\circ{}_5} — \frac{25\ ^0/_{00}}{16^\circ}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Es ist die Form zuerst von der W. Küste Schwedens beschrieben, wie es scheint vom Sunde (oder der Umgegend von Kullen). Es ist der Ort von LOVÉN nicht ausdrücklich angegeben, jedoch durfte er diese Untersuchung nicht in Bohuslän, wo er sich bei Kristineberg zum ersten Male im J. 1839 aufhielt (der Aufsatz über Evadne erschien *1835*), gemacht haben. Auch sagt er (S. 163): »sie finden sich *vermuthlich* an unsrer ganzen westlichen Küste, von Kullen an bis zum Meerbusen von Christiania».

Baltisches Meer, bis zu Lat. 65° 37′ N., also bis zum Nordende des Bottnischen Busens, in Wasser von bis auf 2 $^0/_{00}$ Salzgehalt.

Helgoland: sehr allgemein (= Hauptmasse) im Juni; sehr selten im April, Mai, Juli, Aug. — In $\begin{cases}\text{Lat. } 54^\circ\,34'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 7^\circ\,35'\ \text{O.}\end{cases}$ $^2/_8$ rr. (TIMM).

In $\begin{cases}\text{Lat. } 65^\circ\,34'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 9^\circ\,15'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{19}/_6$; $\begin{cases}\text{Lat. } 72^\circ\,5'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 19^\circ\,16'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{23}/_8$; $\begin{cases}\text{Lat. } 70^\circ\,25'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 20^\circ\,20'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{24}/_8$ (Schwed. Virgo-Exp. 1896).

In $\begin{cases}\text{Lat. } 63^\circ\,10'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 5^\circ\,16'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{28}/_6$; $\begin{cases}\text{Lat. } 66^\circ\,41'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 6^\circ\,59'\ \text{O.}\end{cases}$ $^{19}/_6$: »meget almindelig ved Norges West- og Sydkyst» (G. O. SARS).

Färö-Kanal: Lat. $\frac{60^\circ\,2'\ \text{N.}}{7^\circ\,11'\ \text{W.}} — \frac{61^\circ\,20'\ \text{N.}}{4^\circ\,22'\ \text{W.}}$; Long. $\frac{7^\circ\,11'\ \text{W.}}{60^\circ\,2'\ \text{N.}} — \frac{3^\circ\,12'\ \text{W.}}{61^\circ\,1'\ \text{N.}}$ (Research-Exp.)

Golfstrom, W. von den Hebriden, in $\begin{cases}\text{Lat. } 57^\circ\,30'\ \text{N.}\\ \text{Long. } 11^\circ\,5'\ \text{W.}\end{cases}$ $^{29}/_7$;

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 54° (S.O. Nordsee) — $\frac{72° 5' N.}{19° 16' O.}$ und — 65° 37′ N. (Balt. Meer).

Long. $\frac{11° 5' W.}{57° 30' N.}$ — $\begin{cases} \frac{20° 20' O.}{70° 25' N.} \\ c.\ 25° O. (Balt. Meer). \end{cases}$

Thiergeographischer Karakter: Form des N.O. Atlantisch-borealen Gebietes, von euryhaliner Natur.

Podon Leuckarti G. O. Sars.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Mai—Ende Juli. Vereinzelt Ende Aug. und Anfang Sept., im letzten Falle in 5—10 Met. Tiefe.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: 5° — $\frac{21°}{24\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{11\ ^0/_{00}}{14.°8}$ — $\frac{28.5\ ^0/_{00}}{17°}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisch. Meer, bis zu Lat. 60° 6′ N., bei 6 $^0/_{00}$ Salzgehalt.

Helgoland: selten — ziemlich häufig im Apr., Mai, Juli; sehr häufig im Juni.

Norwegen: Sognefjord (in Lat. 61° N.), Hardangerfjord (G. O. Sars).

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 54° N. — 61° N. (Sognefjord).

Long. c. 5° O. (Sognefjord) — c. 22° O. (Balt. Meer).

Thiergeographischer Karakter: Form des N.O. Atlantisch-borealen Gebietes, mit euryhaliner Tendenz.

Podon intermedius Lillj.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Juli—Anfang Oktober.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{5.°8}{33\ ^0/_{00}}$ — $\frac{23°}{0,7\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{0.7\ ^0/_{00}}{23°}$ — $\frac{35.12\ ^0/_{00}}{7.°2}$.

Am häufigsten bei $\frac{14°}{21\ ^0/_{00}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisch. Meer, bis zu Lat. 63° 20′ N. (bei 3 $^0/_{00}$ Salzgehalt).

Vom Kattegat zuerst beschrieben durch Lilljeborg; Öresund (P. E. Müller).

Helgoland (Claus, Poppe); selten — z. häufig, im Aug. und Nov. (Timm).

S.O. Nordsee: selten — häufig, Aug.—Sept. } (Timm).
N.O. » : selten Aug.—Sept. }

Norwegen, »almindelig længere ud mod Havkysten sammen med Evadne Nordmanni» (G. O. SARS).

Färö-Kanal: $\left\{\frac{\text{Lat. } 60° 2' \text{ N.}}{\text{Long. } 7° 11' \text{ W.}}\right.$ — $\frac{61° 45' \text{ N.}}{0° 59' \text{ W.}}$ $^{30}/_{7}$—$^{6}/_{8}$ r.-c. (Research-Exp.)

Golfstrom, W. von d. Hebriden, in $\left\{\frac{\text{Lat. } 57° 30' \text{ N.}}{\text{Long. } 11° 5' \text{ W.}}\right.$ $^{29}/_{7}$ (Holsatia-Exp.)

Die Küsten Frankreichs (DE GUERNE), S.Küste (GOURRET); Triest (CLAUS).

Verbreitungsbezirk.

Lat. Mittelmeer — $\left\{\begin{array}{l}\frac{61° 45' \text{ N.}}{0° 59' \text{ W.}} \\ 63° 20' \text{ N. (Balt. Meer).}\end{array}\right.$

Long. 7° 11′ W. — $\left\{\begin{array}{l}\text{c. } 22° \text{ O. (Balt. Meer).} \\ \text{c. } 14° \text{ O. (Mittelmeer).}\end{array}\right.$

Thiergeographischer Karakter: Form des O. Atlantisch-borealen Gebietes, von euryhaliner Natur.

Podon polyphemoides LEUCKART.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Mitte Juni—Mitte Oktober.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{10.°_2}{24 \text{ ‰}}$ — 19.°$_8$; Salzgehalt: $\frac{11 \text{ ‰}}{14.°_8}$ — $\frac{25.5 \text{ ‰}}{15.°_5\text{—}18.°_7}$.

Am häufigsten (c) bei $\frac{13°\text{—}14°}{21 \text{ ‰}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisch. Meer, bis zu Lat. 65° 37′, bis auf 2 ‰ Salzgehalt.

Norwegen: Sognefjord (Lat. 61° N.), Hardangerfjord, Lofoten (G. O. SARS).

W.Küste Frankreichs.

Mittelmeer. Schwarzes Meer.

Verbreitungsbezirk.

Lat. Mittelmeer — $\left\{\begin{array}{l}\text{c. } 68° \text{ N. (Lofoten).} \\ 65° 37' \text{ N. (Balt. Meer).}\end{array}\right.$

Long. 5° W. (W.Küste Frankreichs) — $\left\{\begin{array}{l}\text{c. } 24° \text{ O. (Balt. Meer).} \\ \text{c. } 35° \text{ O. (Schwarz. Meer).}\end{array}\right.$

Thiergeographischer Karakter: Form des O. Atlantisch-borealen Gebietes, von euryhaliner Natur.

Hyperia galba MONT.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang des Sommers—Anfang März (also während der Zeit des Erscheinens der Discomedusen).

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $-1^\circ - \frac{16^\circ}{21\ ^0/_{00}}$; Salzgehalt: $\frac{21\ ^0/_{00}}{16^\circ} - \frac{25.5\ ^0/_{00}}{12^\circ}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

W. Ostsee: bei Kiel im Sommer in Aurelia aurita, im Winter frei am Grunde, mit Eiern in der Bruttasche (MÖBIUS).

Von der Nordsee — N.Küste Norwegens — Karisches Meer — Spitzbergen.

W. Grönländ. Meer {Lat. c. 70° 50′ — c. 61° 25′ N. / Long. 54° 15′ — 49° 10′ W.}

Golfstrom in {Lat. c. 57° 30′ N. / Long. 11° 5 W.} 29/7 (Holsatia-Exp.)

Küsten Britanniens. Küste Belgiens, nicht selten im Sommer (P. J. v. BENEDEN).

W.Küste Frankreichs.

Verbreitungsbezirk.

Lat. c. 48° N. (W.Küste Frankreichs) — {c. 70° 50′ (Baffins Bay). / Spitzbergen. / Karisch. Meer.}

Long. 54° 15′ W. — {c. 12° O. (Skagerak). / Karisches Meer.}

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne, mit eurythermer Tendenz.

Hyperia medusarum O. F. MÜLLER.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Oktober—Februar.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $1.^\circ 5 - \frac{12^\circ}{25.5\ ^0/_{00}}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

»Während der Nordhavs-Expedition mehrmals in offener See in der Oberfläche beobachtet» (G. O. SARS).

W.Küste Norwegens — Spitzbergen — Murmanisches Meer.

W. Grönländ. Meer {Lat. 72° 50′ N. / Long. 75° 43′ W.} im Juli.

W.Küste Frankreichs, südwärts wenigstens zu Lat. 46° N. (BONNIER).

Verbreitungsbezirk.

Lat. 46° N. — {Lat. 72° 50′ N. (Baffins Bay). / Spitzbergen.}

Long. 75° 43′ W. {Murmanisches Meer. / c. 12° O. (Skagerak).}

Thiergeographischer Karakter: arktisch im weiten Sinne, mit eurythermer Tendenz.

Oikopleura dioica Fol.

Fundorte und -zeiten im Skagerak.

Anfang Mai wenigstens bis Ende December.

Physikalische Verhältnisse.

Temperatur: $\frac{2.^\circ 3}{28\ ‰} - \frac{20.^\circ 5}{18\ ‰}$; Salzgehalt: $\frac{18\ ‰}{17.^\circ 1 - 20.^\circ 5} - \frac{34.26\ ‰}{8.^\circ 55}$.

Am häufigsten bei $\frac{15.^\circ 5}{25\ ‰} - \frac{20^\circ}{18 - 23\ ‰}$; $\frac{18\ ‰}{17.^\circ 1 - 20.^\circ 5} - \frac{25\ ‰}{15.^\circ 5}$.

Fundorte und -zeiten ausserhalb des Skageraks.

Baltisch. Meer: W. Ostsee, Mai—December.

Nordsee: März—December (für Jan. und Febr. »fehlen hinreichende Beobachtungen»).

W. von den Hebriden $^{13}/_{7}$ (= O. flabellum) (Holsatia-Exp.)

Während d. National-Expedition: S. Nordsee und Engl. Kanal, Anfang Nov.; Azoren Ende Okt.; Sargasso-Meer $^{16}/_{8}$, $^{20}/_{10}$; Guineastrom $^{11}/_{10}$ u. $^{12}/_{10}$; Südequatorstrom im Sept.; von den Cap-Verds-Inseln südwärts fast bis auf den Equator $^{28}/_{8}$—$^{6}/_{9}$; Münd. des Amazonenstromes Ende Sept.; Bermudas Anfang August; Floridastrom $^{2}/_{8}$ und Golfstrom bei den Hebriden $^{19}/_{7}$; alles im Wasser von $3.^\circ 2$—$29.^\circ 5$ C.

Bristol-Kanal. Kap Finisterre und Gibraltar. Kanar. Inseln.

W.Küste Afrikas von Lat. c. 9° N.—c. 15° S. Kap d. Guten Hoffn.

Ind. Ocean: Zanzibar-Kanal (= Lat. c. 6° S.).

Still. » : Chilenische Küste.

Verbreitungsbezirk.

Atlant. Ocean:

Lat. c. 59° N. — c. 15° S. (Küste Afrikas: Mossamedes).

Long. c. 65° W. (Floridastrom) — {c. 12° O. (Skagerak).
Gibraltar und W.Küste Afrikas noch in 15° S.}

Ind. Ocean:

Lat. Kap d. Guten Hoffn. — c. 6° S.

Still. Ocean:

Küste Chili's.

Thiergeographischer Karakter. Gehört, nach Lohmann, nicht nur dem borealen, sondern zugleich dem tropischen Atlantischen Ocean an und wird als »ausserordentlich eurytherm» bezeichnet.

III.

Die Planktonfauna des Skageraks aus hydrographischem Gesichtspunkte.

Während dass im vorigen Kapitel die thierischen Planktonformen des Skageraks mit Hinsicht auf ihre bisher bekannte Verbreitung beurtheilt und vertheilt worden sind, steht in diesem noch zurück die das Erscheinen einer jeden Klasse bedingenden physikalischen Verhältnisse zu besprechen.

Je nachdem die eine oder die andere der beiden Hauptarten der Planktonfauna — die endogenetischen oder die allogenetischen Formen — betrachtet wird, fällt diese Vergleichung innerhalb der Grenzen des Skageraks oder geht mehr oder weniger weit ausserhalb derselben hinaus. Es fragt sich nämlich hierbei vor Allem von denjenigen wichtigen, das Leben der Meeresorganismen vom Beginn zum Ende beeinflussenden Faktoren, *der Temperatur und dem Salzgehalt des Wassers,* welche ihrerseits nicht einfach durch den Wechsel der Jahreszeiten und die Menge des Niederschlages bestimmt werden, sondern von vielfachen zum Theil weit entfernten und tiefliegenden Ursachen abhängig sind. Es können diese Ursachen kürzlich als *Meeresströmungen* bezeichnet werden.

Die Strömungen können aber von verschiedener Natur und Ausdehnung sein, nämlich: a) Oceanströmungen, b) Grössere, periodische Küstenströmungen, c) Lokale, tägliche Küstenströmungen. Ausserdem kann in jeder dieser Kategorien von Oberflächen- und Tiefenströmungen gesprochen werden.

Was nun das Skagerak betrifft, so bietet dasselbe erstens durch seine Natur von Nebenmeer und zweitens durch seine Lage als Verbindungsglied zwischen einem inneren, stark ausgesüssten Nebenmeere — dem Baltischen — und einem mit dem Ocean auf zweien Wegen in offener Verbindung stehenden äusseren — der Nordsee — ein jedenfalls seltenes, wenn nicht einzeln dastehendes Beispiel verschiedenartiger Einwirkungen der Meeresströme. In so fern aber als der faunistische Karakter eines Meeres im Grossen und Ganzen von den dort herrschenden physikalischen Bedingungen geprägt wird, so muss die Fauna des Skageraks die Spuren sehr verschiedenartiger Einflüsse bei sich tragen. Dass solches auch in der That der Fall ist, dürfte aus der vorigen Darstellung einleuchten, und zwar steht hier nur übrig die thatsächlichen Beweise solcher Einflüsse für jede Klasse zu leisten.

A. Die physikalischen Bedingungen des allogenetischen Planktons.

Wenn es, wenigstens im Allgemeinen, schwierig ist, den fremden Ursprung vieler Elemente des Benthos (der Bodenthiere) zu beweisen — zum Theil wegen noch mangelhafter Kenntniss der einer Ortsveränderung fähigen, also dem Plankton angehörigen Jugendformen, zum Theil wegen der Schwierigkeit die fremden von den vielleicht lokal erzeugten zu sondern —, so gilt dies nicht für die holoplanktonischen Thierformen. In so fern nämlich als dieser Theil des Planktons innerhalb eines bestimmten Meeresgebietes während mehrerer Jahre auf einander und zugleich in verschiedenen Jahreszeiten und Tiefen untersucht wird, geben die Umstände seines Erscheinens in Zeit und Raum im Vergleich sowohl mit der sonst bekannten geographischen Verbreitung als mit den dem Auftreten begleitenden physikalischen Verhältnissen einen ziemlich sicheren, in mehreren Fällen sogar ganz zuverlässigen Aufschluss über die Natur des einzelnen Organismus.

a) Verhältniss des allogenetischen Planktons zu den Oberflächenschichten.

Die im vorigen Kapitel behandelten Bestandtheile des Planktons des Skageraks fremden Ursprungs, d. h. die allogenetischen, sind in fünf Gruppen vertheilt, nämlich nach der Zeitfolge ihres Auftretens:

1) Formen der Jütschen Strömung; 2) Formen des Mischungswassers des Nordmeeres; 3) Formen des nördlichen Golfstromes, 4) Formen des Polarstromes und 5) Formen des Baltischen Wassers. Und zwar kommen die unter 1)—4) genannten Formen *von aussen her* in das Skagerak hinein, nämlich diejenigen der 1. Kategorie von Süden her, diejenigen der 2.—4. Kategorie von Norden her, beides von dem westlichen Skagerak oder der Nordsee aus gesehen. Die Formen der 5. Kategorie kommen *von innen her* in das Skagerak hinaus.

Wenn ferner die Erscheinungszeiten der Formen einer jeden dieser fünf binnen Jahresfrist auftretenden Klassen unter sich verglichen werden, so geht hervor, dass sie nicht in der Meinung von einander gesondert sind, dass die eine auftritt wenn die andere verschwindet oder im Rückgang begriffen ist, sondern vielmehr greifen die Perioden in einander über, so dass gleichzeitig bis auf vier Kategorien vertreten sein können. So ist z. B. im Januar der Fall, wo noch einige Formen der Jütschen Strömung zu treffen sind, während dass gleichzeitig alle drei Gruppen nördlichen Ursprungs mehr oder weniger zahlreiche Vertreter haben.

Nach dem Zeugniss der bisher beobachteten allogenetischen Formen, so weit diese nach ihrer wahren Natur beurtheilt worden sind, strecken sich also die Erscheinungsperioden der verschiedenen Klassen in den *Oberflächen*schichten des Skageraks wie folgt:

1) Die Formen der Jütschen Strömung: vom Juni bis in Februar, jedoch so, dass das Kontingent im September—Oktober sein Maximum an Formen sowie an Individuen erreicht.

2) Die Formen des Mischungswassers des Nordmeeres: von (August) September bis in Februar, unter Erreichung der grössten Fülle an Formen und Individuen im November bis Januar. Es finden sich aber ausserdem solche Formen, die zwar während des genannten Zeitraumes erscheinen, aber nicht mit demselben schwinden, sondern noch weit über dessen Grenzen hinaus — bis in Juni — in den Oberflächenschichten vorkommen.

3) Die Formen des nördlichen Golfstromes dürften — es liegen nämlich bisher sehr wenige Beispiele davon vor — vom November an bis in Februar (oder März) im Skagerak zum Vorschein kommen. Über die Zeit ihres Maximums lässt sich gegenwärtig nichts mit Bestimmtheit sagen.

4) Die Formen des Polarstromes treten im Januar auf um schon im April die Oberflächenschichten zu verlassen. Es kann der Februar als der Monat bezeichnet werden, wo sie das Maximum erreichen.

5) Die Formen des Baltischen Wassers kommen von Mitte oder Ende Februar bis in Juni zum Vorschein.

Wenn nun diese Perioden vom Gesichtspunkte der Hydrographie betrachtet werden, so stellt sich folgendes heraus.

Nach den im Jahre 1891 erschienenen »Grunddragen af Skageraks och Kattegats Hydrografi af O. PETTERSSON och G. EKMAN» (*1*)[1], sowie »Ytvattnets tillstånd i Nordsjön och Skagerak under olika årstider» (*2*) im Jahre 1895 von denselben Verfassern[2]) und »Skageraks tillstånd under den nuvarande sillfiskeperioden af P. T. CLEVE, G. EKMAN, J. HJORT, O. PETTERSSON, Göteborg 1897» (*3*) zeigen die hydrographischen Thatsachen an und für sich auf bestimmte, jährlich wiederholte Veränderungen der Wassermassen des Skageraks in Salzgehalt und Temperatur hin. Durch mehrjährige Vergleichungen mit dem hydrographischen Zustand der angrenzenden Meere hat sich ferner ergeben, dass diese Veränderungen zunächst von grossen periodischen Küstenströmungen, in letzter Hand aber von gewissen Oceanströmen abhängig sind.

Es stellen sich nun die Fragen auf: 1:o) *Fallen die das Wasser des Skageraks beeinflussenden Strömungsperioden mit den biologischen, d. h. plankton-faunistischen, zusammen?* und 2:o) *Sind die einer jeden Strömung karakteristischen physikalischen Eigenschaften mit der thiergeographischen Natur der gleichzeitig auftretenden Planktonthiere im Einklang?*

Was die *erste* Frage betrifft, so kann die Antwort zum grössten Theil schon durch Musterung der den beiden letztgenannten Arbeiten (*2*, *3*) beigefügten hydrographischen Übersichtskarten gegeben werden. Um also bei der Vergleichung von den oben besprochenen biologischen Perioden auszugehen, fragt sich

1:o) nach den *hydrographischen Bedingungen des Planktons der Jütschen Strömung.*

Die schon in der Einleitung erwähnte allbekannte Thatsache, dass während eines grossen Theils des Jahres, vor allem aber im Spätsommer und Herbste, an die West- und Nordküste Jütlands entlang eine Strömung nach Osten verläuft um sodann, nach Skagen angelangt, als Oberflächenstrom zum grössten Theil quer über zum schwedischen Lande

[1]) K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 24. N:o 11.

[2]) Redogörelse för de svenska hydrografiska undersökningarne åren 1893—1894. Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 21. Afd. II. N:o 6.

zu ziehen, wird z. B. durch die Taf. II und III (*2*) veranschaulicht. Es stellen diese den hydrographischen Zustand der Nordsee und des Skageraks in den Monaten August und September 1893 dar. Das in diesem Strom enthaltene Wasser wird als ein kontinentales Küstenwasser, sogen. »Bankwasser», südlichen Ursprungs bezeichnet, und zwar ist dasselbe zu dieser Zeit mächtig von der Westseite Jütlands an längs der deutschen, holländischen und belgischen Küste bis zum Englischen Kanale anstehend.

Es lässt sich aber ausserdem eine wichtige Folgerung aus diesen Karten ziehen, nämlich bezüglich des Grundes dieser Stromerscheinung. In der die Augusti-Situation vergegenwärtigenden Karte findet sich nämlich in der S.W. Ecke der Nordsee eine vom Englischen Kanale aus nach N.O. hervordringende Zunge von *Ocean*wasser — von 35 ‰ Salzgehalt —; im September ist sie schon mächtiger und im November desselben Jahres schiesst sie noch länger nach Norden hervor. Es ist dieses Wasser als einem ostlichen Zweig des Golfstromes angehörig gedeutet worden, der an die Küste Mitteleuropas heranstossend sich durch den Kanal in die Nordsee hinein biegt. Durch denselben wird aber ein Versetzen des Wassers der südlichen und S.O. Nordsee gegen die Küste Jütlands in das Skagerak und Kattegat[1]) hinein, mit anderen Worten *die jütsche Strömung*, bewirkt.

Es hat dieser Umstand in *biologischer* Hinsicht eine grosse Bedeutung. Je nachdem nämlich die Strömung an Stärke wächst, also, so zu sagen, die Quelle derselben dem Skagerak näher versetzt wird, besonders aber wo sie ihren Höhepunkt erreicht, so muss das ihr beigemengte Thierleben zum Theil ein anderes werden, also nicht ausschliesslich dem sogenannten Bankwasser der südlichen Nordsee angehörige, sondern dazu ausserhalb deren Grenzen heimische Formen enthalten. Die Bestandtheile des Planktons dieser Strömung legen auch in der That ein solches Zeugniss ab. In den Monaten Oktober—November, wo die Strömung am mächtigsten ist, erreichen nämlich auch die Thierformen derselben ihre höchste Fülle und Blüthe, und zwar treten gerade zu dieser Zeit solche — wie Pilema octopus, Chrysaora isosceles, Loligo Forbesi u. mehr. — auf, welche, sofern bisher ausgemacht ist, nicht innerhalb der Grenzen der Nordsee zu Hause sind, sondern aus dem Kanale selbst oder von noch südlicher gelegenen Küstenbreiten oder sogar aus dem offenen Ocean herstammen.

Was 2:o) die *hydrographischen Bedingungen des Planktons des Mischungswassers zwischen dem Golfstrome und dem Küstenwasser des Nordmeeres*, d. h. des Meeres zwischen Norwegen, Spitzbergen, Jan Mayen, Grönland, Island und der Färöbank, betrifft, so verdankt es sein Entstehen im Skagerak wahrscheinlich zweien oder sogar dreien besonderen Strömungen. Auf der Tafel VI (*3*), wo der Salzgehalt des nordatlantischen Gebietes im Aug. 1896 dargestellt ist, wird das fragliche Mischungswasser, welches einen Salzgehalt von 32 und 33‰ beträgt (und mit grünlicher Farbe bezeichnet wird), zu beiden Seiten des Nordmeeres — also unweit der Küste Grönlands nach Island herab und an der norwegischen Küste entlang (sowie rings um Spitzbergen) — bemerkt. Es deuten mehrere Zeichen dahin, dass diese beiden Arten von Mischungswasser zwischen dem salzreichen Oceanwasser des Golfstromes und einerseits — nach Westen — dem Polarwasser des Ostgrönlands-

[1]) Dass *in der Tiefe* eine Abzweigung dieses südlichen Wassers nach S.O. vom Skagen, also ins Kattegat herab, stattfindet, ist aus der unteren der auf Taf. I (*3*) gegebenen Karten ersichtlich.

stromes, andrerseits — nach Osten — dem Küstenwasser Norwegens, obschon zu verschiedenen Zeiten in das Skagerak eindringen.

Was zuerst das *östliche* Mischungswasser (= das norwegische »Bankwasser») betrifft, so geben die oben citirten Karten von August und September 1893 zu erkennen, dass von jenem zu diesem Monate eine beträchtliche Anschwellung desselben auf Kosten des baltischen Wassers statt findet, was aber in noch höherem Grade vom November gilt, wo das baltische Wasser von dem grössten Theil des Skageraks zurück gewichen ist. Zuerst nachdem, im letztgenannten Monate, auch das Golfstromwasser sich bis in das Skagerak hineingedrängt hat, dürfte als Vorläufer des arktischen Stromes oder gleichzeitig mit diesem das *westliche* — grönländisch-isländische — Mischungswasser daselbst auftreten. Sei es aber, dass solches Wasser einen westlichen oder östlichen Ursprung hat, so beginnt es wieder im Februar als Oberflächenwasser vom Skagerak zurückzuweichen, ein Verhältniss, das z. B. aus der den hydrographischen Zustand in der Mitte Februar 1895 vergegenwärtigenden Taf. VII (*2*) erhellt.

Unter den Planktonthieren, welche im vorigen Kapitel zum Mischungswasser des Nordmeeres im Ganzen gerechnet worden sind, können, wenn man die Erscheinungszeiten näher in's Auge fasst, drei Unterkategorien bemerkt werden, nämlich:

a) Solche, welche schon im August und September (oder — einige wenige — im Oktober) in der Oberfläche auftreten um am spätesten im Februar wieder von derselben zu schwinden. Dahin gehören:

[Globigerina bulloides veris., denn 8.[1]) in 30 Met.]			
Plagiacantha arachnoides . . .	9—2;	+ 1°.5—13°.2;	23—34.96 °/oo.
Dictyocha fibula	9—2;	— 1°.8—17°.2;	20—29.91 °/oo.
» » var.	10;	+ 12°;	23 °/oo.
Distephanus speculum	8—12;	+ 1°—13°;	20—30 °/oo.
Melicertidium 8-costatum . . .	10;	+ 10°.2—12°;	23—25.5 °/oo.
Parathemisto oblivia	8—2;	+ 2°.2—17°.5;	27.46—35.12 °/oo.
Thysanopus norvegicus	8—11;	+ 17°.5;	29.22 °/oo.
[» nanus veris., denn 9. in 80—120 Met.]			

b) Solche, welche zuerst im November—December in der Oberfläche erscheinen, die meisten um zuerst im April—Juni (einige schon im Jan.—Febr.) von derselben zu schwinden. Dahin gehören:

Litholophus arcticus	11—2;	+ 1°.65—5°.5;	23—33.83 °/oo.
Tintinnus urnula	11—4;	— 1°.5—8°.55;	22—34.96 °/oo.
Polycanna grönlandica	11—1;	+ 3°—5°.5;	25—28 °/oo.
Pleurobrachia pileus	12—6;	— 1°—17°.9;	18—28 °/oo.
Bolina septentrionalis	12—6;	— 1°—14°;	19—28 °/oo.

[1]) Die beigefügten Zahlen bezeichnen die Monate, innerhalb deren die resp. Formen in der Oberfläche beobachtet sind.

Beroë cucumis	2—6[1]);	+ 4°.	
Metridia hibernica	11—2;	— 1°.5—4°.31;	31.22—33.15 0/00.
[Microsetella atlantica veris., denn 12. in 30 Met.]			
Hyperoche Kröyeri	11;	+ 7°.49;	31.08 0/00.
Fritillaria borealis	11—5;	+ 2°.85—7°;	29—34.96 0/00.

c) Solche, welche, wie a), zwar schon im August—September (einige im Oktober) in der Oberfläche auftreten, aber, wie b), noch im Frühsommer Mai—Juni (oder sogar Juli), obschon dann seltener oder sehr selten, sich dort finden. Dahin gehören:

Peridinium divergens v. depressa	8—6 (7);	— 1°.5—20°.5;	22—35.12 0/00.
» ovatum	10—6;	— 1°.5—11°.6;	21.83—33.83 0/00.
Ceratium tripus v. arctica . . .	9—7;	— 1°.5—20°.5;	20—35.12 0/00.
Tintinnus denticulatus	9—6;	— 1°.5—20°.5;	19—34.96 0/00.
Codonella beroidea v. acuminata	9—5;	+ 0°.45—11°;	20—33.83 0/00.
Calanus finmarchicus	9—7;	— 1°.5—14°.7;	29.5—34.96 0/00.
	(in Aussenstationen auch 8., obschon selten.)		
Pseudocalanus elongatus	9—6;	— 1°.5—20°.3;	18—34.96 0/00.
Temora longicornis	9—6;	— 1°.5—19°.2;	18—35.12 0/00.

Es liegt nun, meines Erachtens, die Erklärung dieser drei Unterkategorien in einer Verschiedenheit der Verbreitung der resp. Formen innerhalb des Nordmeeres. Und zwar sind diejenigen der Gruppe a) solche, welche mit dem zuerst einströmenden, vorzugsweise östlichen Mischungswasser in das Skagerak einkommen und auch später durch das westliche rekrutirt werden, um zuerst bei dem Zurückweichen des Mischungswassers von der Oberfläche des Skageraks im Februar zu schwinden. Es sollten diese also die getreusten Anzeiger der Dauer des Mischungswassers als Oberflächenwasser im Skagerak sein.

Wiederum sind diejenigen der Gruppe b), aller Wahrscheinlichkeit nach, solche, welche mit dem späteren Einflusse vorzugsweise westlichen oder jedenfalls von ferner gelegenen Gegenden herstammenden Mischungswassers des Nordmeeres in das Skagerak eintreten. Während dass aber einige derselben mit dem Mischungswasser — am spätesten im Februar — aus den Oberflächenschichten des Skageraks verschwinden, so bleiben andere noch bis in April—Juni daselbst zurück. Es sind diese solche, welche, ausser durch das Mischungswasser, mit dem noch zu besprechenden Polarstrome in das Skagerak einkommen, dadurch ihr Auftreten in höheren Breiten als jene ankündigend.

Endlich können diejenigen der Gruppe c) als solche betrachtet werden, welche, einer mehr weitgehenden Anpassung als die früher besprochenen fähig, schon beim Beginn des Einflusses des Mischungswassers in der Oberfläche des Skageraks erscheinen, aber nicht mit demselben aufhören, sondern noch im Frühling und Frühsommer dort zu finden sind. Die meisten derselben verdanken ohne Zweifel der arktischen Strömung ihre Verspäterung

[1]) Dass sie zuerst im Februar auftritt, dürfte durch noch fehlende Beobachtungen während December erklärt werden.

in den höheren Schichten, wiederum andere — wie Calanus finmarchicus, Pseudocalanus elongatus und Temora longicornis —, obschon ohne Zweifel jeden Herbst und Winter auf's neue vom Norden her rekrutirt, haben sich in den Tiefenschichten des Skageraks so eingebürgert, dass sie, zu Folge ihrer eurythermen — Calanus finmarchicus — oder euryhalinen — Pseudocalanus, Temora — Tendenz, auch die Veränderungen des Oberflächenwassers in Temperatur und Salzgehalt in mehr ausgedehnter Weise als die übrigen dieser Gruppe ertragen können.

Um sodann 3:o) *die Periode der nördlichen Golfstromsformen* zu besprechen, so ist zwar schon im August ein Eindringen von Golfstromwasser — mit 35 ‰ Salzgehalt — zwischen Shetland—Schottland und Norwegen nach Süden in die Nordsee bis zu etwa 55° N. Lat. sowohl im Jahre 1893 als im Jahre 1896 (vergl. die Taf. II (*2*) und die Taf. VI (*3*)) merkbar. Im September 1893 (vergl. die Taf. III (*2*)) hat sich diese Golfstromzunge nach Osten hin gegen die Mündung des Skageraks umgebogen und im November—Febr. (siehe Taf. IV, V und VIII) scheint diese Verbreitung nach Osten ihr Maximum zu erreichen.

Die drei bis vier hierher zu rechnenden Formen, welche bisher im Skagerak angetroffen sind, gehören gerade den Monaten November—Februar an. Ausser diesen sind aber im vorigen Kapitel einige andere Golfstromsformen erwähnt, welche zwar noch nicht im Skagerak gefunden worden sind, deren Auftreten in der N. Nordsee oder an der W. Küste Norwegens jedoch ahnen lässt, dass wenigstens eine und die andere derselben, wenn auch mehr zufällig, bis dorthin dringt.

Wir verdanken die Kenntniss der meisten dieser Formen — *Diphyes truncata* und *Diphyes biloba*, *Agalmopsis elegans*, *Physophora borealis*, *Arachnactis albida*, *Salpa mucronata* und *Salpa spinosa* — den eingehenden Beobachtungen von MICHAËL SARS besonders bei Florö, etwa 12 Meilen N. von Bergen. Von ganz vorzüglicher Bedeutung für die hier vorliegenden Fragen sind seine genauen Angaben über Zeit und sonstige Umstände bei deren Erscheinen.

Um mit der auch im Skagerak im November 1893 angetroffenen Diphyes truncata anzufangen, so wurde sie im *September—November* bei Florö — »in der Gesellschaft von Agalmopsis elegans, doch weit seltener als diese» — beobachtet; Diphyes biloba im *December* 1839 bei Florö, Agalmopsis elegans *Ende September oder im Oktober* häufig an der Oberfläche bei Florö, aber »ausserdem *den ganzen Winter hindurch bis Monat März*, da sie ganz verschwindet»; Physophora borealis Mai oder Juni bei Bodö; Arachnactis albida »*im Spätjahre und Winter*» bei Florö; Salpa mucronata *Juni—Oktober* 1827 an der Küste Bergens und »übrigens an der W. Küste Norwegens», sowie 22. *September bis zum Ende Oktober* 1839 bei Florö und Bremanger, und Salpa spinosa *September—Oktober* 1839 bei Florö.

Es sind also alle diese bei Florö beobachteten Planktonthiere zwischen den Monaten *September—März* erschienen, mit Ausnahme von Salpa mucronata im Jahre 1827, wo sie schon vom Juni an bemerkt wurde.

Dieses Auftreten von Golfstromsformen an der norwegischen W. Küste wird hydrographisch durch dieselbe Ursache erklärt, welche das oben erwähnte Eindringen einer Zunge des Golfstromes in die Nordsee und später in das Skagerak bewirkt. Es wird bei-

des durch die Taf. VI (*3*), den Salzgehalt des N. Atlantischen Oceans im August 1896 darstellend, veranschaulicht.

Durch den nördlich von Island und der Färöbank nach S.O. hinziehenden Zweig des ostgrönländischen Polarstromes wird nämlich der Golfstrom sowohl nach Osten gegen die Westküste Norwegens als nach S.O. in die Nordsee zwischen Schottland—Shetland und Norwegen abgebogen.

Sehr bemerkenswerth sind ausserdem, in diesem Zusammenhang, die Worte, mit denen M. SARS den Fund von Salpa mucronata — von ihm als S. runcinata CHAMISSO bezeichnet — im Herbste 1839 erwähnt. Er sagt nämlich: »in ungeheurer Menge vom 22. September bis zum Ende Oktober überall in den Fjorden herumschwimmend angetroffen und in Menge todt auf den Strand geworfen; verschwanden aber danach gänzlich. Es scheint also . . . ., dass diese Thiere sich eigentlich in der offenen See aufhalten und nur selten sich dem Lande nähern. Dass sie aber nicht so ganz selten an unserer Küste sein müssen, geht daraus hervor, dass unsere Fischer, die häufig mehrere Meilen vom Lande ihre Fischerei treiben, sie recht gut kennen und allgemein mit dem Namen Silderäk oder Silderokker (von Sild, Hering und räke oder roke, mit dem Strome treiben, weil sie diese Thiere als Vorboten einer guten Heringsfischerei betrachten) bezeichnen».

Diese Aussage ist in doppelter Hinsicht von Bedeutung, und zwar *erstens* dadurch, dass sie auf ein vielleicht alljährliches oder wenigstens ziemlich regelmässiges Erscheinen der Salpen in einer gewissen Jahreszeit in einigen Meilen Abstand vom Lande hindeutet — was gegen ihr zufälliges Auftreten an der Küste selbst auffällt; *zweitens* dadurch, dass dieselben als Vorboten des Herings unter den Fischern gelten. Wenn aber die Salpen ausgeprägte Golfstromthiere sind, deren Annäherung an die Küste also ein Abbiegen des Golfstroms in diese Richtung in sich fasst, so können sie vielleicht in so fern Vorboten des Herings sein als der Golfstrom bei diesem Anschwemmen gegen die Küste das Hering enthaltende sogenannte Bankwasser vor sich treibt, ganz wie gegenwärtig dasselbe Wasser zunächst das Eindringen desselben Bankwassers in das Skagerak veranlässt.

Bei Vergleichung mit den Skagerak-Verhältnissen verdient jedenfalls der Umstand Aufmerksamkeit, dass die Golfstromformen an der W. Küste Norwegens im Allgemeinen ein wenig früher (September) als im Skagerak (November) beobachtet werden, sowie dass jene, wie es scheint, ein wenig später als diese wieder verschwinden. Es hängt dies ohne Zweifel von der geographischen Lage ab, indem, bei einem östlichen Abbiegen, der Golfstrom an die norwegische Küste früher als an das Skagerak anstösst, gleichwie er von diesem sich früher zurückziehen muss.

Was 4:o) *die Periode des arktischen Planktons s. str.* anbelangt, so wird dieselbe, aller Wahrscheinlichkeit nach, von einem Eindringen von Polarwasser aus N.W. in die norwegische Rinne entsprochen. In einer früheren Arbeit, »Das Plankton der Baffins bay und Davis' strait, Upsala 1896», habe ich bei Besprechung der für die grönländische Fauna und das Skagerak gemeinsamen arktischen Formen die Aufmerksamkeit auf die Darstellung H. MOHNS[1]) in den Ergebnissen der norwegischen Nordhavs-Expedition bezüglich der Hydrographie des Nordmeeres gerichtet. Da diese Darstellung, meines Erachtens, *den Ent-*

[1]) H. MOHN, Nordhavets dybder, temperatur og strömninger. Norske Nordhavs-Expedit. 1876—78.

wurf einer Erklärung der biologischen Thatsache enthält, dass in gewissen Monaten des Jahres Planktonthiere arktischen Ursprungs — sei es im weiten oder engen Sinne — *von der West- oder N.W.-Seite des Nordmeeres bis in's Skagerak hinein dringen*, so wird hier die Zusammenfassung derselben ihren Hauptzügen nach wiederholt:

»Die im Innern des Polarmeeres entspringende Strömung, welche als Ostgrönlandsstrom bekannt ist, folgt zwar, ihrer Hauptmasse nach, der Ostküste Grönlands durch die Danmarksstrasse — zwischen Island und Grönland — südwärts bis zum Cap Farwell, um dort, westlich-nördlich umbiegend, den Westgrönlandstrom zu bilden. Ein Theil derselben weicht jedoch südlich von Jan Mayen in die Tiefe — die Jan Mayen Rinne — ab, welche sich zwischen dieser Insel und Island findet; »in die Jan Mayen Rinne schiesst also in allen Tiefen eine kalte Zunge nach Osten von Island herab». Es hat diese Zunge nördlich von der unterseeischen Bank zwischen Island und den Färöer eine südöstliche Richtung, und sie giebt ihren Einfluss dadurch kund, dass die Oberflächenisothermen sich, eine Strecke nach Osten von der genannten Bank, südostwärts bis in die Gegend von Shetland umbiegen, während sie an der einen Seite derselben einen westlich-östlichen, an der andern einen südwestlich-nordöstlichen Verlauf haben.»[1])

»Von besonderem Interesse ist es, hiermit die Angaben über die Mitteltemperatur der Meeresoberfläche in den entgegengesetzten Jahreszeiten — August und März — zu vergleichen. Während im August z. B. die 6°-Isotherme nördlich von Island in einer südöstlichen Zunge an der Ostküste der Insel und sodann nordöstlich gegen Beeren-Island — unter 74° N. Lat. — und die Kolahalbinsel hin verläuft, findet sie sich im März weit südlich von Island — wo im Sommer die 12°-Isotherme geht —, und die gewöhnliche Zunge schiesst jetzt bis an die Färöer heran, von wo sie sich nordöstlich nur bis an den 66° N. Lat. hinauf erstreckt, um von hier, südlich umbiegend und mit der Küste Norwegens parallel, bis in die Nordsee hinab zu gehen. Wo dagegen im August die 6°-Isotherme ging, findet sich jetzt diejenige für + 1°.»

»Es mögen nun die Ursachen dieser Verschiedenheit in dem mächtigen Andringen des Golfstromes nordostwärts zwischen den Färöer und Shetland im Sommer und seiner Abnahme daselbst im Winter oder anderswo zu suchen sein, so stellt in *jenem* Falle der Verbreitung dieser Organismen in den Oberflächenschichten schon die Temperatur ein Hinderniss entgegen, das in *diesem* wegfällt. Denn wenn auch im Winter eine Wasserzunge des Golfstroms von einer für arktische Organismen verhängnissvollen Temperatur das Eindringen derselben an Shetland vorüber direkt in die Nordsee verhindert, so dürfte dies doch in einer etwas höheren Breite gegen die norwegische Küste hin stattfinden, von wo sie dann südwärts geführt werden; oder auch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass sie bei heftigen nördlichen oder nordwestlichen Winden mit dem ihnen zusagenden kälteren Wasser über das warme des Golfstromes hinweggeschwemmt werden.»

»Was solche Organismen anbelangt, welche die Fähigkeit besitzen vertikal zu wandern, so ist noch zu bemerken, dass sich einer Wanderung derselben in der Tiefe noch günstigere hydrographische Verhältnisse als an der Oberfläche darbieten. Es geht dies

[1]) Vergl. die Karten N:o 43 (Oberflächenstromkarte) und N:o 16 (Oberflächenisothermenkarte) in der citirten Arbeit MOHNS.

z. B. aus der Karte N:o 17 der genannten Arbeit MOHNS, wo die Isothermen für eine Tiefe von etwa 170 Meter eingetragen sind, ganz klar hervor. Eine stark ausgeprägte Zunge von nur ∓ 0° C. zeigendem Wasser schiesst zwischen Island und Jan Mayen bis zu 65° nördl. Breite herab, und die 6°-Isotherme erstreckt sich, nach einer grossen Ausbiegung gegen Osten, bis zu einem Abstand von nur 2°.2 Long. an die norwegische Küstenbank W. von Cap Stadt heran. Bis hierher geführt können die Thiere durch die norwegische Rinne die Nordsee und das Skagerak erreichen.»

In der oben citirten Arbeit (*3*) werden diese Verhältnisse auf's deutlichste bestätigt. In der den hydrographischen Zustand des Nordatlantischen Oceans im August 1896 darstellenden Karte in Taf. VI wird die mächtige N. von Island — also über die Jan Mayen Rinne — nach S.O. hin schiessende Zunge ostgrönländischen Polarwassers nebst ihrem Mischungswasser wieder erkannt. Zugleich wird aber auch die Wirkung, welche dieselbe auf die Wasserschichten des Nordmeeres höheren Salzgehalts ausübt, veranschaulicht; es wird nämlich das Golfstromwasser in die von dem Polarwasser angegebene Richtung, also unmittelbar N. von der Island-Färöbank nach S.O., d. h. gegen die W. Küste Norwegens sowohl als in die Nordsee ausgebogen. Aber noch bedeutend weiter in dieselbe Richtung ist jene Zunge auf Kosten des Golfstromes und mit noch mehr ausgeprägtem Versetzen dieses Wassers gegen S.O. im Winter 1896—1897 (vergl. dieselbe Taf. VI, rechts) gerückt. Als erklärender Beleg zu dieser letztgenannten, auf Beobachtungen norwegischer Forscher gegründeten Karte finden sich im Texte folgende Worte: »de svenske forskarne mena, att under vissa månader af vintern vestatlantiskt och arktiskt vatten följande denna riktning kunna *genombryta* Golfströmmen, hvilken under vintern genom sin lägre temperatur lättare är utsatt för öfverlagring af kallare, ehuru mindre salt vatten, och insända nya vattenslag med oceanisk plankton öfver nordligaste Nordsjöplatån eller norr om densamma in emot våra trakter. Hypotesen hvilar på det faktum att från trakten N.W. om Island ett störande inflytande från polarströmmens sida utöfvas på Nordhafvets strömsystem och att detta inflytande under nuvarande tid är starkast under vintern.»

Obschon von hydrographischer Seite her die hier fragliche Periode noch nicht *näher* bestimmt worden ist, so spricht jedoch der Umstand, dass dieses Wasser *nach* dem Golfstromwasser folgt und als der Urheber aller der genannten grossartigen Veränderungen der Nord-Atlantischen Wassermassen betrachtet wird — (vergl. (*3*), S. 24, unten) —, dafür dass dasselbe erst nach November in das Skagerak eingeht. Wie oben gesagt treffen sich die als arktische Thierformen s. str. bezeichneten Planktonthiere im Januar (vielleicht schon Dec.) — April ein, und damit in völligem Einklang steht auch was durch CLEVE [1]) von den arktischen, sogen. Sira-Formen der Diatomaceen bekannt gemacht ist.

Was endlich 5:o) *die Periode der baltischen Formen* betrifft, so steht diese mit der Verbreitung des baltischen Wassers — von einem Salzgehalt unter 32 ‰ — über die Oberfläche des Kattegats und des Skageraks, sowie längs den Küsten Norwegens im Zusammenhang. Es findet dies, wie die Karten 1, 2, 3, 8 (*2*) angeben, schon vom Frühjahr z. B. Ende Februar (Taf. 8) statt, und dauert den Sommer über. Und zwar ist darunter nicht ausschliesslich

[1]) A treatise on the Phytoplankton of the Atlantic and its tributaries. Upsala 1897.

das vom Baltischen Meere kommende, durch den Zuschuss der Ostseeflüsse im Frühling und Sommer nach aussen in das Skagerak strömende Wasser zu verstehen, sondern nicht weniger das durch in das Skagerak und Kattegat selbst sich ergiessende Flüsse erzeugte Mischungswasser, welches bisweilen eine — bei hinausgehenden Strömungen und vom Land wehenden Winden — sehr bedeutende Erniederung des Salzgehaltes bewirken kann.

Es kann also das Erscheinen baltischer Thierformen im Skagerak, d. h. solcher die am besten bei niedrigem Salzgehalt gedeihen, auf zweifacher Weise erklärt werden, nämlich entweder so, dass sie von der Ostsee aus mit der baltischen Küstenströmung bis hinauf in das Skagerak geführt worden, oder auch so, dass sie von geeigneten Plätzen der Küste selbst, wo brackisches Wasser vorhanden ist, unter günstigen Verhältnissen in das Meer hinaus geschwemmt sind. Diese letzte Alternative setzt aber voraus, dass die fraglichen Formen wirklich in solchen Plätzen in der Menge sich finden, dass sie als dort heimisch zu betrachten sind und zwar somit eine Verbreitung in fremde Gegenden veranlassen können.

Es ist während des letzten Sommers unter anderem gerade auf diese Frage die Aufmerksamkeit des Verfassers gerichtet gewesen und zwar habe ich bis auf weiteres den Eindruck bekommen, dass in den Stellen an der Küste, wo eine und die andere Brackwasserform lebt, diese vielmehr als Überbleibsel einer in den Frühlingsmonaten stattgefundenen Einwanderung der Art von Süden her als ein Stamm, von welchem an der Aussenküste gelegene, weit entfernte Gegenden ihren Antheil bekommen, zu betrachten seien.

Wenn also ein Austausch zwischen der Aussenküste, resp. dem offenen Skagerak, und dergleichen Busen mit brackischem Wasser vor sich geht, so kommt mir bis auf weiteres wahrscheinlicher vor, dass die Bewohner der letztgenannten Plätze von Süden her durch die baltische Strömung, wenn diese in die Fjorden eindringt, jährlich rekrutirt werden als dass das Entgegengesetzte der Fall sei.

Von den drei oben zu dieser Klasse gerechneten Planktonthieren sind *Acartia bifilosa* und *Synchæta baltica* karakteristische Bewohner des baltischen Meeres und zwar finden sie sich dort in einem Wasser von resp. 13 ‰—4 ‰ und 13 ‰—2 ‰ Salzgehalt, beide bei einer Temperatur von + 2.°3—18.°9.[1]) Das dritte, *Temorella affinis*, ist bisher z. B. an der Mündung Seine's, im Hafen von Hàvre und im Jahdebusen, also überall im brackischen Wasser, getroffen.

Was sodann die *zweite* der aufgeworfenen Fragen betrifft, so muss dabei die Bemerkung vorausgeschickt werden, dass die meisten Planktonthiere, ohne ihr Leben einzubüssen, innerhalb ziemlich weiter Temperaturgrenzen und bei ziemlich bedeutenden Schwankungen des Salzgehalts auftreten können, dass folglich aus den Angaben über die physikalischen Verhältnisse, welche einer jeden Art, in so fern möglich, beigefügt worden, keine direkte Folgerung auf das Wasser, wo sie zu Hause ist, gezogen werden darf. Wenn aber zugleich bei verschiedenen Häufigkeitsgraden die physikalischen Verhältnisse verschieden sind, so sind im allgemeinen diejenigen, welche dem höchsten Häufigkeitsgrad begleiten, als Anzeiger des Wassers zu betrachten, wo eine Form am besten gedeiht. Wenn ausserdem die Fundorte eine Vergleichung zwischen oberflächlichen und tieferen Wasser-

[1]) Siehe »Das Plankton des Baltischen Meeres». Bih. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 21. Afd. 4. N:o 8.

schichten gestattet, so lässt sich am öftesten die wahre Natur einer Form auf solche Weise errathen.

Was denn 1:o) die *Jütsche Strömung* angeht, so enthält sie zwar z. Theil — vielleicht hauptsächlich — Küstenwasser *südlichen* Ursprungs — vom äusseren Skagerak aus gesehen —, das, in so fern es einen Salzgehalt von 32 bis auf 34 $^0/_{00}$ hat, mit dem Namen »südliches Bankwasser» von den schwedischen Hydrographen [1]) belegt worden ist. Es hält dieses Wasser eine Temperatur von 11°—16°.

Ein anderer Theil der Strömung und zwar der später hineindringende durfte aber von der Zunge des Golfstroms stärker beeinflusst werden, die den Antrieb zu der ganzen Strömung giebt und je später je mächtiger durch den Kanal hervor in die Nordsee eindringt. Durch diesen wird Wasser von sogar 35 $^0/_{00}$ Salzgehalt in die Nordsee hinein gepresst.

Die Thierformen, welche im vorigen Kapitel zu der Jütschen Strömung gerechnet sind, geben von beiden diesen Wasserarten Beispiel. Es tragen einige ein deutliches Gepräge *neritischer*, andere *oceanischer* Herkunft. Jene sind aber durchaus nicht weder auf den oben angeführten Salzgehalt noch auf die Temperatur des sogenannten Bankwassers beschränkt, sondern treffen sich ausserdem in Wasser von geringerem Salzgehalt und höherer Temperatur, damit bezeugend, dass in den Gegenden, wo sie ihr Centrum haben, diese physikalischen Verhältnisse ihnen nicht weniger — oder vielleicht mehr — als jene zusagen. Die jütsche Strömung hat im solchen Falle die Bedeutung eines Agenz, welches die Verbreitung von Küstenthieren südlichen Ursprungs nach Norden vermittelt und zwar dadurch, dass sie die Küsten des Kontinentes vielleicht in weiten Strecken und jedenfalls die Gegenden um den Engl. Kanal bestreicht. Solche Formen die in einem Wasser geringeren Salzgehalts als 32 $^0/_{00}$ zu Hause sind, welche aber trotzdem fähig sind auch einen höheren zu ertragen, werden somit in die jütsche Strömung hinein gerückt und, ohne das Leben einzubüssen, in weit nördlichere Gegenden fortgerissen. Einige dieser *neritischen* Formen treten früher, andere später im Skagerak auf; von etwa verschiedenen Entwicklungszeiten weggesehen, durfte dies — wenigstens in vielen Fällen — von der Entfernung der Gegend abhängig sein, wo eine Form zu Hause ist, so dass, falls diese dem Skagerak näher liegt, sie auch früher dort eintrifft und umgekehrt. Als Beispiele erst spät eintreffender und zugleich bald verschwindender neritischer Formen dienen: Pilema octopus (Okt.—Nov.), Chrysaora isosceles (Okt.—Nov.), Eutimium elephas (Nov.), Loligo Forbesi (Ende Sept.—Nov.), deren keine bei einem höheren Salzgehalt als 30 $^0/_{00}$, aber bis nach 22 $^0/_{00}$ herunter, sowie bei einer Temperatur zwischen 4°—13.°2 vom Verf. getroffen sind.

Wiederum können folgende Formen der jütschen Strömung als *oceanisch* bezeichnet werden, nämlich: Acanthonia 4-folia, Ceratium tripus var. macroceros, Pyrophacus horologium, Tomopteris helgolandica, Acartia Clausi, Centropages typicus, welche in einem Wasser von bis auf 35.12 $^0/_{00}$ Salzgehalt (aber auch bis zu 18 $^0/_{00}$ herab) und in einer Temperatur zwischen — 1.°5 und 21° erschienen. Es muss aber hierbei bemerkt werden, dass die jütsche Strömung nicht der einzige Weg ist, in welchem diese Golfstrom-

[1]) Vergl. die citirten Arbeiten.

formen in das Skagerak einkommen können; denn ihre Verbreitung nach W. von den britischen Inseln lässt ahnen, dass sie sowohl nördlich als südlich von diesen in die Nordsee hinein dringen können. Das nördliche Kontingent durfte aber erst nach oder zusammen mit dem »nördlichen Bankwasser» das Skagerak erreichen.

2:o) Das *Mischungswasser des Nordmeeres* hat, wie das südliche, 32 oder 33 ‰ Salzgehalt bei einer Temperatur von 4°—etwa 8°.

Unter den drei oben unterschiedenen Gruppen des hieher gehörigen Planktons sind die Vertreter der 3:ten in einem Wasser von höherem Maximi-Salzgehalt als die übrigen, nämlich von 33.83 bis auf 35.12 ‰, gefunden, während dass der Minimisalzgehalt bis auf 18 ‰ herab geht. Es sind aber gerade diese Formen daran kenntlich, dass sie am längsten von Allen in den Oberflächenschichten des Skageraks sich treffen und eine weitere Verbreitung als die übrigen haben. Wenn auch hauptsächlich mit dem Mischungswasser des Nordmeeres und dem arktischen Wasser einkommend, sind sie durch ihre z. Theil eurytherme, z. Theil euryhaline Natur jedoch fähig auch Wasser höheren Salzgehalts und höherer Temperatur zu ertragen.

Für die beiden anderen Gruppen gilt dasselbe wie bezüglich des Planktons des südlichen Bankwassers, in so fern nämlich als darunter Formen von eng neritischem Karakter sich finden, welche nicht in einem Wasser von eben dem Salzgehalt und der Temperatur des Bankwassers zu Hause sein durften, sondern beim Versetzen des Bankwassers gen Süden und Osten mitgefolgt sind.

3:o) Das *nördliche Golfstromwasser* — wenn ungemengt — hält 35 ‰ Salz.

Über die Wahrscheinlichkeit, dass solche Golfstromformen, welche mit der jütschen Strömung in das Skagerak einkommen, auch vom Norden aus in die Nordsee—Skagerak dringen, ist oben gesprochen.

Die beiden hier zu erwähnenden Formen sind bei einem Maximisalzgehalt von 30—33.15 ‰ und bei einem Minimisalzgehalt von 27—31.08 ‰ und zwischen 2.°7—7.°95 Temperatur gefangen.

4:o) Von den *arktischen* Formen s. str. sind drei im Wasser so hohen Salzgehalts als zwischen 33.13—34.96 ‰, eine zwischen 30.34—34.04 ‰ und eine bei 31.22 ‰ gefunden. Die Temperatur schwankt zwischen 1.°65—7.°88.

Nach dem was in »Das Plankton der Baffins Bay and Davis' Strait» S. 190 angeführt ist, betragen die »kalten» und »eiskalten» Wasserschichten der Baffins Bay bis zu einem geringen Abstand von der Oberfläche 33—34 ‰ Salzgehalt bei einer Temperatur von ∓ 0° und darunter bis + 3°. Was die Temperatur betrifft wird diese Angabe durch die Beobachtungen Sutherlands und neulich durch diejenigen Nilssons für die Mitte und für die W. Seite der Baffins Bay bestätigt. Wahrscheinlich hat aber das, was für den Labrador- und den West-Grönlandsstrom gilt, auch für den Ost-Grönlandsstrom Geltung, von welchem das durch die Jan Mayen Rinne gegen Skandinavien dringende arktische Wasser eine Abzweigung ist.

5:o) Das sogenannte *baltische* Wasser ist durch einen Salzgehalt unter 32 ‰ kennzeichnet, mit nach den Jahreszeiten schwankender Temperatur. Die oben zu demselben gerechneten allogenetischen Formen sind bei 11—30.34 ‰ Salzgehalt und 1.°5—20° Temperatur gefunden.

b) Verhältniss des allogenetischen Planktons zu den Tiefenschichten.

Wo von Plankton fremden Ursprungs die Frage ist trifft sich oft, dass eine Form in der einen Jahreszeit in den Oberflächenschichten, in der anderen in den Tiefenschichten sein Leben fristet.

Es kann dies als eine Anpassungserscheinung an veränderte physikalische Verhältnisse bezeichnet werden, in so fern nämlich als dasselbe von vertikalen Wanderungen begleitet ist. Die Ursache durfte aber in vielen Fällen darin liegen, dass besonders bei plötzlich eintretenden Veränderungen des Salzgehalts und der Temperatur der Oberflächenschichten die Hauptmasse der Individuen einer Art abstirbt, während dass eine geringe Zahl, die schon in einer von der Veränderung nicht betroffenen Tiefe sich befand, fortlebt.

Wenn also ein verschiedener vertikaler Aufenthalt zu verschiedenen Jahreszeiten nicht an und für sich als Kriterium einer allogenetischen Planktonform gilt, so kann derselbe, wenn von einer auffälligen Verringerung der Anzahl begleitet, in vielen Fällen als solches betrachtet werden.

Was nun die oben besprochenen Kategorien des fremden Planktons betrifft, so verhalten sich die Vertreter einer jeden derselben zu den Tiefenschichten wie folgt:

1) Unter den *Formen der jütschen Strömung* sind fast ausschliesslich solche, die oben als *oceanisch* — d. h. vom Golfstrome her stammend — bezeichnet sind, in den Tiefenschichten (von 15—160 Met.) gefunden, und zwar im Allgemeinen gleichzeitig mit deren Erscheinen in der Oberfläche; so z. B. Acanthonia 4-folia, Ceratium tripus v. macroceros, Pyrophacus, Centropages typicus, Acartia Clausi, Eucalanus elongatus.

Es steht dies offenbar mit ihrer oceanischen Natur im innigen Zusammenhang, indem die tieferen Wasserschichten des Skageraks wegen ihrer höheren Salzgehaltes ihnen besonders zusagen.

Es findet sich aber ausserdem wenigstens ein Beispiel, nämlich *Tomopteris helgolandica*, davon, dass hieher gehörige Formen in der Tiefe leben können in einer Gegend, woselbst sie nicht zu gleicher Zeit in der Oberfläche beobachtet sind. Es ist nämlich dieser oceanische Annelide zu wiederholten Malen — Juli 1894, Aug. und Sept. 1897 — im tiefen inneren Bassin des Gullmarfjords in 60—120 Met. angetroffen, während dass er nur im offenen Skagerak in der Oberfläche gefangen worden ist.

Dieser Umstand deutet seinerseits darauf hin, dass für die an den höchsten Salzgehalt des Oceans angewöhnten Planktonthiere eine bedeutende Erniederung der Temperatur, sowie sie immer in den genannten Fjordtiefen sich geltend macht, auf ihr Gedeihen einen geringeren Einfluss hat als die Herabsetzung des Salzgehaltes der Oberflächenschichten in den Küstengegenden. Da aber der Salzgehalt der grösseren und grössten Tiefen, sei es in den Fjorden oder im offenen Skagerak, während des Jahres nur äusserst geringen Schwankungen unterworfen ist, also sehr nahe an denselben des Oceans erinnert, so kann a priori angenommen werden, dass fernere Forschungen mehrere oceanische Formen zu Tage fördern werden, die, einmal mit der jütschen Strömung und zwar zunächst in mehr oberflächlichen Schichten hinein geführt, in der Tiefe fortleben.

2) Die *Formen des nördlichen Mischungswassers* liefern zahlreiche Beispiele davon, dass in einer Jahreszeit — der wärmeren —, wo nichts von ihnen in der Oberfläche zu sehen ist, die Art jedoch in tieferen Schichten des Skageraks vertreten ist. Solche sind:

Plagiacantha arachnoides: vom Anfang März bis Ende Sept. von der Oberfläche weg (1896); *aber* Mitte Juni *in 60 Met.* im Gullmarfjord bei 5.°2 Temperatur (in 50 Met.).

Peridinium ovatum: in der Oberfläche vom 1 Mai bis Anfang Okt. nicht beobachtet (1896); *aber* Mitte Juni *in etwa 10—25 Met.* im Gullmarfjord bei 7°—etwa 11° Temp.

Tintinnus urnula: von Mitte April bis Mitte Nov. von der Oberfläche weg; *aber* Mitte Juni *in 25 Met.* bei etwa 7° Temp. im Innern des Gullmarfjords gefunden.

Metridia hibernica: nur in Nov.—Febr. in der Oberfläche; *aber* Mitte Aug. ziemlich allgemein *in 100 Met.*, ausserhalb Skagen, bei 7.°2 Temperatur und 35.12 °/oo Salzgehalt.

Fritillaria borealis: zwischen Febr. und Ende Nov. in der Oberfläche nicht beobachtet (1896); trat *aber* Mitte Juni *in 25 Met.* bei etwa 7° Temperatur (in 20 Met.) im Innern des Gullmarfjords auf.

Ohne Zweifel ist solches nicht als ein zufälliges Zusammentreffen zu betrachten, dass in allen diesen Fällen, wo die Oberflächentemperatur wegen ihrer Höhe (19.°2—16.°8) verhängnissvoll gewesen wäre, das Wasser der Tiefe, wo die resp. Thiere sich fanden, *in Mittelzahl 7.°08* betrug. *Es trifft dies sehr genau auf den Karakter des fraglichen Mischungswassers ein.*

Andere — von weitgehender Anpassungsfähigkeit — treten zwar fast das ganze Jahr über in der Oberfläche auf, jedoch nehmen sie gegen die wärmere Jahreszeit in Zahl bedeutend ab, nur dann und wann in einzelnen Individuen zum Vorschein kommend. Wenn aber gleichzeitig in einer grösseren oder geringeren Tiefe gefangen wird, so können sie dort mehr oder weniger zahlreich getroffen werden. Solche sind:

Peridinium divergens v. depressa. Im J. 1896: im Juni noch hie und da in 0 Met., aber c in 5—35 Met.; Anfang Juli—Ende Sept. fehlend in 0 Met., aber im Juli + in 15—40 Met., im Aug. + in 30—80 Met., c in 100 Met.

Ceratium tripus v. arctica. Im J. 1896: Ende Mai bis Anf. Sept. — mit einer einzigen Ausnahme — fehlend in 0 Met., aber im Juni—Juli r in 20—120 Met., im August r in 20—80 Met., c in 100 Met.

Tintinnus denticulatus. Im J. 1896: im Juni r in 0 Met., + und r in 5—75 Met., r in 40—75 Met.; im Juli fehlend in 0 Met., r und + in 15—50 Met.

Calanus finmarchicus nur vereinzelt in der Oberfläche, und zwar vorzugsweise des offenen Skageraks, im Sommer, aber gleichzeitig in 30—120 Met. zahlreich in den Fjorden nahe am Boden.

Pseudocalanus elongatus. Im J. 1896: im August in 0 Met. vereinzelt; aber + in 20—25 Met., cc in 30—100 Met.

Temora longicornis. Im J. 1896: im Juni: r in 0 Met., + in 20—75 Met.; im Sept.: + in 0 Met., c in 10—20 Met.; im Dec.: r in 0 Met., + in 10—30 Met.

In den Tiefen wo diese Thiere häufig waren herrschte eine Temperatur zwischen 5.°4—13.°8 (ausnahmsweise 16.°8) bei 31.01 °/oo—35.12 °/oo Salzgehalt. Dagegen scheinen — wenigstens was die drei erstgenannten Formen anbelangt — die physikalischen Verhältnisse des Oberflächenwassers im Hochsommer verderblich zu sein.

3) Von dem Erscheinen in den Tiefenschichten der beiden als *nördliche Golfstromformen* betrachteten Planktonthiere zu anderen Zeiten als wenn sie in der Oberfläche vorkommen ist mir bisher nichts bekannt.

4) Was dagegen die *arktischen s. str.* betrifft, so sind sie alle — mit Ausnahme von Clione — in den Tiefen des Skageraks angetroffen in der Jahreszeit, wo in der Oberfläche nichts von ihnen gespürt wird.

Was erstens *Spadella hamata* angeht, so ist sie durch die Pommerania-Expedition in 294—320 Faden im W. Skagerak im Juli und Sept. angetroffen, während dass sie in Baffins Bay in der Oberfläche lebt.

Sagitta arctica ist nur im Febr. in der Oberfläche, dagegen Febr.—Sept. (also wahrscheinlich das ganze Jahr über) in der Tiefe (20—120 Met.) gefunden.

Calanus hyperboreus, der im Febr.—April den Oberflächenschichten angehört, ist zwar noch nicht zu einer anderen Jahreszeit als Febr. in der Tiefe (näml. 160 Met.) gefangen, durfte aber im offenen Skagerak auch während anderer Monate in der Tiefe sich finden.

Euchæta norvegica: nur im Febr. in der Oberfläche; aber Sept.—Dec.—Febr. (und wahrscheinlich das ganze Jahr über) in der Tiefe.

Metridia longa: nur im Febr. in 0 Met.; aber im Febr., Juni, Aug., Sept. (also wahrscheinlich das ganze Jahr über) in 10—160 Met.

Euphausia inermis: ebenfalls nur im Febr. in der Oberfläche, aber Aug.—Febr. (und wahrscheinlich das ganze Jahr) in der Tiefe (25—120 Met.).

Es sind diese sämmtlich in einem Tiefenwasser von 33.30—34.96 ‰ Salzgehalt und bei 4.°34—7.°88 Temperatur angetroffen, d. h. in physikalischen Verhältnissen die mit denjenigen des Polarmeeres gut übereinkommen.

Was endlich 5) die *baltischen Formen* angeht, so spricht gerade ihre Natur ein brackisches Wasser vorzuziehen dagegen, dass sie in den Tiefenschichten, sei es zu gleicher Zeit wie in der Oberfläche oder zu anderen Zeiten, auftreten sollten. Was übrigens ihre Perennirung betrifft, siehe oben.

B. Die physikalischen Bedingungen des endogenetischen Planktons.

Wenn es auch in dem Begriffe eines einheimischen Planktons liegt, dass es in dem fraglichen Meere oder Meeresgebiet entstanden ist, so muss dies jedoch in so fern beschränkt werden, dass die hieher zu rechnenden Thiere daselbst solche physikalische Bedingungen vorfinden, die eine Entwicklung im Grossem vom Eie aus begünstigen. Es wird aber dadurch nicht ausgeschlossen, dass der also eingeborne Stamm von angrenzenden Gebieten dann und wann rekrutirt wird, obschon es in den meisten Fällen schwierig ist den direkten Beweis dafür zu liefern. Als Beispiele einer solchen Rekrutirung können unsre gewöhnlichen Discomedusen, Aurelia aurita und Cyanea capillata, angeführt werden; denn wenn es auch keinem Zweifel unterliegt, dass dieselben in grossem Masse an den Küsten des Skageraks erzeugt werden — es sind mir die Scyphistomen derselben im Spätherbste massenhaft z. B. auf Laminarien, L. saccharina, begegnet —, so kommt es sehr wahrscheinlich vor, dass ein nicht geringes Procent der zahllosen Mengen, welche bei

starken auf's Land setzenden Strömungen die Fjorden des Skageraks erfüllen, von fremden Orten kommt. Und mit ihnen zusammen werden auch ihre Inquilinen, die beiden Hyperia-Arten, jährlich in grossen Schaaren eingeführt.

Unter Berücksichtigung solcher Fälle müssen, schon zur Erklärung der Quantität gewisser einheimischer Planktonthiere, die Strömungen, welche den Wassertausch des Skageraks besorgen, in Betracht gezogen werden. Aber in einem Meeresgebiet wie dasjenige des Skageraks, welches von Strömungen sehr verschiedener Art oder Ursprungs beeinflusst wird, müssen dazu noch die Wirkungen, welche diese auf das einheimische Thierleben ausüben, sehr mannigfaltig und durchgreifend sein. Es sind diese Veränderungen fast tagtäglich während aller Monaten eines Jahres und dazu mehrere Jahre im Sommer und Frühherbst vom Verf. verfolgt worden, und zwar äussern sie sich darin, dass der Salzgehalt und die Temperatur plötzlich, bisweilen innerhalb weiter Grenzen, wechseln, was wiederum eine Umänderung des ganzen Karakters der Planktonfauna der Oberflächenschichten bewirkt. Da aber die endogenetischen Formen zum grössten Theil gerade diesen Schichten angehören, so erhellt daraus, dass sie im hohen Grade von diesen Schwankungen betroffen werden.

Unter den zahlreichen Beispielen dieses Verhältnisses, welche in den Tabellen sich finden, mögen hier nur folgende erwähnt werden.

Am 12 Januar 1896 um 8 Uhr v. M. wurde an der Mündung des Gullmarfjords 22 ⁰/₀₀ Salzgehalt bei — 0.°2 Temperatur, bei Windstille, in der Oberfläche beobachtet. Am folgenden Tag, 13 Jan., ebenso 8 Uhr v. M., war in derselben Stelle der Salzgehalt auf 30 ⁰/₀₀ und die Temperatur zu + 5° bei S.W. 3 und stark hinein setzendem Strome gestiegen. Die Wirkung dieses Umschlags zeigte sich sofort in der Zusammensetzung des Planktons. Es waren in *diesem* Tage nicht weniger als 6 Formen neu hinzu getreten, während dass von den in *jenem* Tage gefangenen wenigstens eine endogenetische Form fehlte.

Am 23 und 24 Januar desselben Jahres war das Verhältniss umgekehrt. In jenem Tag hielt nämlich das Oberflächenwasser 30 ⁰/₀₀ Salzgehalt bei + 3°, in diesem 26 ⁰/₀₀ bei + 2° und zwar fanden sich bei jener Gelegenheit 10, bei dieser dagegen 17 Planktonthiere, der Zuschuss aus endogenetischen Thieren oder deren Entwicklungsformen bestehend.

Am 4 Nov. war der Salzgehalt 23 ⁰/₀₀ bei + 5.°5 Temperatur um 8 Uhr v. M. bei hinausgehendem Strom. Am folgenden Tag war der Salzgehalt 27 ⁰/₀₀ bei 8.°1 Temp. Obschon viele Formen den beiden mit den resp. Wasserproben gleichzeitig gemachten Fängen gemeinsam sind, so fehlen jedoch jenem 7 Formen, welche diesem zukommen; und umgekehrt fehlen diesem 9 Formen, welche jenem angehören.

Am deutlichsten springt aber das Verhältniss in die Augen, wenn die Vergleichung in der Nähe einer Flussmündung oder wo brackisches Wasser einem salzigen unmittelbar aufliegt vorgenommen wird. Es sind in den Tabellen solche Fänge vom 5 August 1897 aus dem Innern des Gullmarfjords, dem sogen. Saltkällefjord, erwähnt. Wegen des hier sich ergiessenden Qvistrumflusses hielt das Oberflächenwasser in der unmittelbaren Nähe der Flussmündung nur 0.7 ⁰/₀₀ Salz bei 23° Temp. In diesem Wasser fand sich zwar einiges Meeresplankton (7 Arten Dinoflagellaten und Tintinniden) angeschwemmt, sie waren aber sämmtlich getödtet; lebendig waren nur *Podon intermedius* und ein Entwicklungs-

stadium von *Carcinus moenas*, welche beide als euryhalin anzusehen sind; endlich fand sich darunter ein Süsswasser-Cladocere, *Chydorus sphæricus*, z. a. vertreten.

Ein anderer von der Flussmündung mehr entfernter Oberflächenfang im Wasser von 17 ⁰/₀₀ bei 22° Temp. enthielt fast dieselben Dinoflagellaten sowie eine Tintinnus-Art, welche nur z. Theil todt waren (Chydorus fehlte hier ganz). Dagegen kamen schon in 10 Met. Tiefe *in derselben Stelle* bei 25.5 ⁰/₀₀ Salzgehalt uud 18.°7 Temp. zahlreiche, hauptsächlich endogenetische Meeres-Formen zum Vorschein, deren zwar ein Theil todt war, der aber wahrscheinlich aus solchen Thieren bestand, welche in der Oberfläche getödtet im Sinken begriffen waren. Dasselbe war auch mit einem Fang an derselben Stelle in 14 Met. Tiefe bei 27 ⁰/₀₀ Salzgehalt und 16° Temp. der Fall.

Es durfte das Gesagte genügen um von den verschiedenartigen Einwirkungen eine Vorstellung zu bekommen, denen vor Allem die endogenetischen Planktonformen des Skageraks ausgesetzt sind. Die Ursachen, welche zu Grunde derselben liegen, können aber folgendermassen bezeichnet werden:

a) *Die grossen periodischen Meeresströmungen*, welche oben als die Bedingungen des Erscheinens fremdbürtigen Planktons im Skagerak dargestellt worden sind.

In dem Masse als sie einerseits neue Plankton-Elemente einführen, andrerseits ein von dem gewöhnlichen Oberflächenwasser physikalisch verschiedenes Wasser enthalten, können sie Veränderungen biocenotischer oder biologischer Art hervorrufen.

b) *Die täglichen Küstenströmungen*, sei es oberflächliche oder diesen entgegengesetzte Unterströmungen, welche ein stätiges Umhertreiben des einheimischen Planktons, des erwachsenen sowohl als des sich entwickelnden — Eier und Junge —, wenn auch innerhalb verhältnissmässig beschränkter Grenzen bewirken.

Es sind hauptsächlich diese, welche auch für das Benthos eine überaus grosse Bedeutung haben, in so fern sie nämlich durch Fortreissen seiner zum Plankton gehörigen Jungen die geographische Verbreitung derselben regulieren. Dass aber zugleich ein nicht geringes Procent der schwebenden Thiere im Allgemeinen in solche Gegenden geführt werden, wo sie nicht fortkommen können, muss auch auf die Rechnung dieser Strömungen gesetzt werden.

c) *Flusswasser und atmosphærischer Niederschlag.* Dass für die Mehrzahl des zum Meere gehörigen Planktons eine Versüssung des Wassers eher oder später vernichtend wirkt, ist oben angezeigt. Es können aber diese Wirkungen nicht nur in der Nähe der Flussmündungen, sondern oft mehrere Meile davon entfernt an der offenen Küste gespürt werden und zwar entweder in dem Falle dass während mehrerer Tage auf einander hinausgehende Strömungen mit Hülfe vom Land wehender Winde brackisches Wasser dorthin getrieben haben, oder auch kann dasselbe — wenn schon in geringerer Ausdehnung — durch langwierigen Niederschlag bewirkt werden. In beiden Fällen ist zwar das brackische Wasser auf eine sehr dünne Schicht — z. B. 1—1.5 Met. — beschränkt, was aber hinreichend ist um auf eine Menge stenohaliner Thiere einen verhängnissvollen Einfluss zu haben.

Die Ergebnisse der oben dargelegten Untersuchungen, sei es dass sie vom geographischen Gesichtspunkte, wie im 2:ten Kapitel, oder vom hydrographischen, wie im 3:ten, gewonnen sind, zeugen also an und für sich davon, dass die Planktonfauna des Skageraks periodischen Veränderungen vielfacher Art unterworfen ist. Werden sie aber dazu noch unter sich in Vergleichung gebracht, so muss gestanden werden, dass sie in einer auffälligen Weise gegenseitig sich bestätigen, und zwar so, dass das Skagerak als ein thiergeographisches Gebiet von hervorragendem Intresse sich bewährt. Denn wenn auch künftig noch viele neue Zusätze zu dessen Plankton zu erwarten sind und somit die *Gesammtzahl* der Formen um vieles erhöht wird, so genügt doch das vorhandene Material um zu zeigen, dass der *Karakter* derselben so verschiedenartig wie vielleicht sonst nirgends ist. Es muss solches auf die Rechnung der ganz eigenthümlichen geographischen Lage des Skageraks geschrieben werden, welche, wenigstens in der jetzigen Zeit, dasselbe unter periodische Einwirkungen von in Temperatur und Salzgehalt verschiedenartigem Wasser stellt. Wie diese in einer Jahresfrist sich kund geben, ist oben biologisch sowie hydrographisch mit Beispielen von den holoplanktonischen Thieren erwiesen worden, und zwar ist schon unter diesen das Procent der fremden gegen die einheimischen sehr bedeutend. Es finden sich aber ausserdem in den Fangtabellen Jugendformen verschiedener Thierklassen verzeichnet, deren ein grosser Theil den meroplanktonischen Thierformen angehört. Wenn aber die meisten Benthosthiere frei herumschwimmende Larven haben, so muss die Bedeutung der Meeresströme nicht nur für das Plankton sondern für die ganze Fauna eines Meeresgebietes einleuchten. Dass solches in ganz vorzüglicher Weise für diejenige des Skageraks gilt und dass also jährlich, in bestimmten Perioden, auch neue Benthos-Elemente von verschiedenen fremden Gegenden aus herbeigeführt werden, durfte als eine Folgerung aus den periodischen Einströmungen des erwachsenen Planktons gezogen werden können.

FANGTABELLEN.

1894—1897.

GULLMARFJORD UND NÖRDL. BOHUSLÄN.

Juni 1894.

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.					
Zeit des Fanges	Juni 1. (12 Mittag.)	Juni 1. (5 Nachm.)	Juni 2. (6 Nachm.)	Juni 4. (10 Vorm.)	Juni 5. (8 Vorm.)	Juni 6. (8 Vorm.)
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 11°.	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	0.	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	In den Fjord hineingehend.	—	Hineingehend.	Vom Fjord hinausgehend.	Hinausgehend.	Hinausgehend.
Prorocentrum micans	—	—	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	r	+	r	—	r (jun.)	r (jun.)
» » v. depressa	r	+	r	—	r	—
» » v. oblonga	—	—	—	—	—	—
» pellucidum	—	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	cc	c	cc	cc	cc	cc
» » v. arctica	+	+	rr	—	—	r
» » v. macroceros	—	rr	—	r	—	—
» furca	+	+	r	r	r	r
» fusus	r	+	r	—	rr	r
Dinophysis acuta	+	+	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	—	—	—	—	—
» denticulatus	—	—	—	—	—	—
Codonella campanula	—	—	—	—	—	—
Hydroidmedusæ	rr	r	—	—	—	—
Pleurobrachia pileus	—	—	c	—	—	—
Bipinnaria	rr	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—	—
» » Spatangiden	—	—	—	—	—	—
Larven von Anneliden	—	—	r	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—	—	—
» » Copepoden	+	+	+	—	r	r
Cyclopen » »	+	+	+	—	r	r
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—	—
Paracalanus parvus	—	—	—	—	r (♀)	—
Pseudocalanus elongatus	—	r (♀)	r (♀)	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	—	—	r	r
Isias clavipes	—	—	—	—	—	—
Temora longicornis	—	r	+	r	c	r
Acartia longiremis	+ (meist ♀)	+	+	+	r	r
» Clausi	—	r (♀)	r (♀)	—	—	—
Oithona similis	c	+ (meist ♀)	c	r	+ (meist jung)	—
Ostracoden	—	—	—	—	—	—
Evadne Nordmanni	r	+	+	+	+	r
Podon Leuckarti	—	—	r	—	—	—
» polyphemoides	—	—	—	—	—	—
Cyphonautes	r	r	—	—	—	—
Larven von Phoronis	—	—	—	—	—	—
Molluskenjunge	—	+	+	—	r	+
Larven von Ascidien	—	—	—	—	—	—
Fischeier	rr	—	—	—	—	—

Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.		Schwelle des Gullmarfjord.	O. von Hållö.	S. von Hållö.	Die Scheeren Fjellbackas.		Gåsöfjord.
Juni 15. (9 Vorm.)	Juni 15. (10 Vorm.)	Juni 18. (8 Nachm.)	Juni 19. (7 Nachm.)	Juni 21. (7 Vorm.)	Juni 21. (8 Vorm.)	Juni 21. (7 Nachm.)	Juni 21. (8 Nachm.)	Juni 25. (6 Nachm.)
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	O.	—	—	—	—	—
—	—	—	Hinausgehend.	Hineingehend.	Hineingehend.	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	rr	rr	+	r	+	+	r
—	—	r	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	r	r	—
r	c	cc	c	c	c	c	c	+
rr	r	+	rr	—	rr	r	rr	rr
r	+	+	+	r	+	r	+	r
rr	r	+	r	r	r	+	+	r
rr	—	+	r	r	r	r	+	r
rr	—	—	—	r	r	r	r	—
rr	—	—	—	—	—	—	rr	—
r	rr	r	r	—	r	+	r	—
—	—	—	rr	—	—	rr	r	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r (Ophiur. fertig)
—	—	+	+	+	c	r	rr	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	r	—	rr	r
r	r	r	r	+	r	+	+	+
r	r	r	r	+	r	+	+	+
—	—	—	—	r	r	—	—	—
—	—	r	r	c (♀); r (♂)	—	r (jung)	+ (jung)	c
—	—	—	—	—	+	—	—	+
—	r	r	—	+	+	—	r	r
—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+	—	—	+ (jung)	r
—	r	r	r	—	r	—	—	—
—	—	—	—	+	—	—	—	r
rr	r	r	r	c	c	+ (jung)	+ (jung)	cc
—	—	r	—	—	—	—	—	r
rr	r	+	c	+	+	—	+	c
	rr	—	r	—	r	—	—	c
—	—	rr	r	—	—	—	—	+
—	r	r	r	—	—	—	rr	r
—	—	—	—	—	—	—	—	+
—	+	+	Muscheln c, Schnecken r	+	Muscheln c, Schnecken +	+	c	cc
—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	+	+	—	r	—	—	—	—

GULLMARFJORD.

Juli 1894.

Ort des Fanges	Schwelle des Gullmarfjord.		Bei der Insel Nordbonden.	Schwelle des Gullmarfj.	Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.		Schwelle des Gullmarfj.	Kristinebergs Bucht.
Zeit des Fanges	Juli 2. (4 Nachm.)	Juli 2. (4 Nachm.)	Juli 2.	Juli 10.	Juli 14.	Juli 16. (12 Mitt.)	Juli 18. (4 Nachm.)	Juli 19. (5 Nachm.)	Juli 19. (6 Nachm.)
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	10.	0.	0.	0—1 M.	0.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers ⁰/₀₀	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acanthonia quadrifolia	—	—	—	—	—	—	r	r	—
Prorocentrum micans	—	—	—	—	—	—	r	—	r
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—	r	+	—	r
Peridinium divergens	r	r	—	—	r	+	+	+	+
» » v. depressa	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» » v. oblonga	—	—	—	—	r	r	+	—	r
» Michaëlis	—	—	—	—	—	—	r	—	—
» pellucidum	—	—	—	—	—	r	r	+	+
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	r	—	rr	—	—
» polyedra	—	—	—	—	—	r	—	—	—
Ceratium tripus	cc	cc	—	—	c	c	c	c	c
» » v. arctica	rr	rr	—	—	rr	—	—	—	—
» » v. macroceros	+	+	—	—	r	+	+	+	+
» » v. hamata[1])	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» furca	r	+	—	—	+	+	+	+	+
» fusus	+	r	—	—	c	+	c	+	r
Protoceratium reticulatum	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dinophysis acuta	—	—	—	—	r	r	r	+	+
Tintinnus subulatus	—	r	—	—	r	+	r	+	r
» Claparèdei	—	—	—	—	r	+	r	r	r
» Ehrenbergi	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» denticulatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» Steenstrupi	—	—	—	—	—	—	r	—	—
Codonella ventricosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» campanula	rr	rr	—	—	r	—	r	+	r
Hydroidmedusen	rr	r	—	—	r	—	—	r	r
Bipinnaria	—	—	—	—	—	—	—	—	rr
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» » Echinocyamus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» » Spatangiden	—	r	—	—	—	r	—	—	r
Sagitta 2-punctata	—	r	—	—	+	—	—	r	r
Tomopteris helgolandica	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Anneliden	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	rr	—	—	—	r	—	—	—
Cyprislarven von »	—	—	—	—	—	r	—	—	—
Nauplius von Copepoden	—	+	—	—	—	r	—	r	+
Cyclopen von Copepoden	—	+	—	—	—	r	—	r	+

[1]) Oben im Texte nicht erwähnt; die Hinterhörner kurz, angelähnlich, aber stumpf.

94.

	osser Bornösund.		Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.	Unweit der Insel Gäfven.	S. von Hållö.	W. von Hållö.	Schwelle des Gullmarfj.	A l s b ä c k.			Grosser Bornösund.	
).	Juli 19.	Juli 19.	Juli 23. (12 Mittag.)	Juli 25. (10 Nachm.)	Juli 27. (1 Nachm.)	Juli 27. (3 Nachm.)	Juli 27. (5 Nachm.)	Juli 28. (9 Vorm.)	Juli 28. (11 Vorm.)	Juli 28. (11 Vorm.)	Juli 28. (12 Mitt.)	Juli 28. (1 Nachm.)	Juli 28. (2 Nachm.)
0	5 M.	15 M.	0.	0.	0.	0.	10—20 M.	0.	0.	10 M.	40 M.	0.	20 M.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	0.	0.	0.	0.	—	—	—	—	—	—
—	—	—	Hineingeh.	—	N.	N.	N.	—	—	—	—	—	—
	—	r	—	—	r	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	—	+	r	+	r	+	+	r	+	c	c
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	r	r	+	+	+	+	r	+	r	+	r	+	+
—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	r	r	—	—
r	+	—	+	r	+	+	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	r	+	—	—	—	r	—	—	—	r	r
r	—	—	r	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—
—	r	—	r	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
c	c	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	c	cc	cc	cc	cc
—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	r
r	+	+	r	+	r	—	+	r	r	+	+	r	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
r	+	—	r	+	+	r	+	—	—	+	r	r	+
r	+	+	+	+	+	r	+	—	+	+	+	r	c
r	r	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	+	—	r	r	—	r	—	—	—	—
r	+	—	r	r	—	r	—	—	+	r	+	r	r
c	+	—	r	r	r	r	—	r	—	r	+	r	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	+	—	—	+	r	—	r	+	c	r
r	+	+	r	—	—	r	—	—	—	—	+	—	+
—	r	—	—	r	+	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+	—	—	r	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	+	—	—	r	r	—	—	—	—	—	r	—	—
—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+	—	—	r	—	—	—	—	—	rr
r	r	—	+	r	—	—	—	+	+	—	—	r	—
r	r	—	+	r	—	—	—	+	+	—	—	+	—

Ort des Fanges	Schwelle des Gullmarfjord.		Bei der Insel Nordbonden.	Schwelle des Gullmarfj.	Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.		Schwelle des Gullmarfj.	Kristinebergs Bucht.
Zeit des Fanges	Juli 2 (4 Nachm.)	Juli 2. (4 Nachm.)	Juli 2	Juli 10	Juli 14.	Juli 16. (12 Mitt.)	Juli 18 (4 Nachm.)	Juli 19. (5 Nachm.)	Juli 19. (6 Nachm.)
Tiefe des Fanges, in Met.	0	10	0	0.	0—1 M.	0.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—	—	—	—	— (jun.)
Paracalanus parvus	c	c	r	—	+	r	c	c	cc
Pseudocalanus elongatus	—	c	—	—	—	—	—	—	—
Centropages hamatus	r	—	r	—	+	—	—	r	—
» typicus	—	—	—	—	—	—	—	rr ([illegible])	—
Isias clavipes	—	—	—	—	—	—	—	rr ([illegible])	—
Temora longicornis	—	r	—	—	—	—	—	—	—
Labidocera Wollastoni	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anomalocera Patersoni	—	—	cc	cc	—	—	—	rr ([illegible])	—
Acartia longiremis	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» Clausi	r	+	—	—	—	—	—	—	—
Oithona similis	c	c	—	—	+	r	c	c	c
Evadne Nordmanni	r	+	—	—	—	—	—	—	r
» spinifera	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Podon Leuckarti	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» polyphemoides	r	—	—	—	—	—	—	—	—
Metanauplius von Euphausiden	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zoea von Macruren Dekapoden	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mysis » » »	rr	—	—	—	—	—	—	—	—
Zoea von Brachyuren Dekapoden	rr	—	—	—	—	—	—	r	—
Cyphonautes	—	+	—	—	—	—	—	r	—
Molluskenjunge	cc	c	—	—	c	cc	cc	cc	cc
Oikopleura dioica	rr	c	—	—	r	r	—	—	—
Amphioxus-Junge	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fischeier	c	—	—	—	—	—	—	—	—

	G-sser Bornösund.		Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.	Unweit der Insel Gäfven.	S. von Hållö.	W. von Hållö.	Schwelle des Gullmarfj.	Alsbäck.			Grosser Bornösund.	
.	Juli 19.	Juli 19.	Juli 23. (12 Mittag.)	Juli 25. (10 Nachm.)	Juli 27. (1 Nachm.)	Juli 27. (3 Nachm.)	Juli 27. (5 Nachm.)	Juli 28. (9 Vorm.)	Juli 28. (11 Vorm.)	Juli 28 (11 Vorm.)	Juli 28. (12 Mitt.)	Juli 28. (1 Nachm.)	Juli 28 (2 Nachm.)
I.	5 M.	15 M.	0.	0.	0.	0.	10—20 M.	0.	0.	10 M.	40 M.	0.	20 M.
-	—	—	—	—			—	—	—	—			
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-	—	—	—	0.	0.	0.	0.	—	—	—	—	—	—
-	—	—	Hineingeh.	—	N.	N.	N.	—	—	—	—	—	—
-	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
.	c	cc	c	+	+	+	+ (jun.)	c	c	—	cc	cc	c
-	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	+
-		r	—	—	r	—	—	r	—	—	r	—	r
-	—	—	—	—	—	—	—	r (♂)	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	—	—	rr (♀)	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	rr (♀ jung)
-	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	r (jung)	—	—	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr
+	—	—	r	—	+	+	—	r	+	—	—	r	—
r	+	c	+	—	—	+	+ (jun.)	r	+	—	cc	c	c
-	—	—	r	r	+	—	—	c	+	—	+	+	—
-	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
-	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-	—	—	r	r	—	—	—	—	rr	—	—	+	—
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr
-	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—
-	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-	—	rr	—	—	—	—	—	rr	rr	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	cc	c	c	c	c	c	—	cc	+	—	+	c	cc
r	r	+	r	—	+	—	—	+	+	—	+	+	+
-	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—

GULLMARFJORD.

Aug.—Sept. 1894.

August

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.			Schwelle des Gullmarfj.	Kristineb. Bucht.	Schwelle des Gullmarfjor[…]		
Zeit des Fanges	Aug 9 (7 Nachm.)	Aug 11 (8 Nachm.)	Aug 11 (8 Nachm.)	Aug 17 (11 Vorm.)	Aug 28 (10 Vorm.)	Aug 28. (11 Vorm.)	Aug. 28. (4 Nachm.)	Aug (12 N[…]
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	5—6 M.	0.	5—6 M.	0.	4—8 M.	6—[…]
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—	—	
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—	
Windrichtung und -stärke	S.W. 2.	—	—	—	—	—	—	
Stromrichtung der Oberfläche	Hineingeh.	—	—	—	—	Hinausgeh.	Hineingeh.	
Acanthonia quadrifolia	—	—	—	—	r	—	—	
Noctiluca miliaris	c	r	—	r	+	—	—	
Prorocentrum micans	r	—	—	—	+	—	r	
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—	r	—	
Peridinium divergens	+	+	r	—	+	+	+	
» » v. depressa	—	—	—	—	—	—	—	
» » v. oblonga	r	—	—	—	—	r	rr	
» Michaëlis	+	—	—	—	—	—	r	
» pellucidum	—	—	—	—	—	—	r	
Gonyaulax spinifera	r	—	—	—	—	r	r	
» polyedra	—	—	—	—	—	—	r	
Ceratium tripus	cc	c	+	—	+	+	+	
» » v. arctica	—	rr	rr	—	—	rr	rr	r
» » v. hamata	—	—	—	—	—	—	—	
» » v. macroceros	+	+	r	—	r	r	r	
» furca	+	+	+	—	+	+	+	
» fusus	c	+	+	—	+	+	r	
Pyrophacus horologium	—	—	—	—	—	—	—	
Dinophysis acuta	r	r	r	—	+	—	r	
» rotundata	r	—	—	—	—	—	—	
Tintinnus subulatus	+	+	r	—	r	r	r	
» Claparèdei	r	—	—	—	—	—	—	
» Ehrenbergi	—	—	—	—	—	—	—	
» serratus	r	—	—	—	r	r	—	
» acuminatus	r	—	—	—	—	—	—	
» Steenstrupi	—	—	—	—	r	r	r	
Codonella ventricosa	—	r	—	—	—	—	—	
» orthoceras	r	—	—	—	—	—	—	
» campanula	+	—	r	—	—	r	r	
Hydroidmedusæ	—	+	—	r	—	—	—	
Bipinnaria	—	—	—	—	—	—	—	
Pluteus von Ophiuriden	r	r	r	—	—	—	—	
Ophiuriden (ausgebildet)	—	—	—	—	—	—	—	
Pluteus von Echinus	—	r	r	—	—	r	—	
» » Spatangiden	—	—	—	—	r	—	—	
Sagitta 2-punctata	+	—	r	—	—	—	rr	

tember 1894.

	Kristinebergs Bucht.			Schwelle des Gullmarfjord.	Gåsöfjord.	Kristineb. Bucht.	Bei der Insel Långö.	Kristinebergs Bucht.			Schwelle des Gullmarfj.
n 31.	Sept. 1. (8 Vorm.)	Sept. 1. (10 Vorm.)	Sept. 1. (2 Vorm.)	Sept. 1. (10 Vorm.)	Sept. 1.	Sept. 2.	Sept. 4. (12 Mittag).	Sept. 5. (8 Vorm.)	Sept. 7. (11 Vorm.)	Sept. 7.	Sept. 9. (4 Nachm.)
.	0.	0.	0.	6—10 M.	0.	0.	0.	0.	5—6 M.	0.	2—4 M.
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V3.	—	—	W.	—	W. 2.	—	—	—	—	—	O.
ngeh.	Hineingeh.	—	(Sturmfluth). Hineingeh.	—	Hineingeh.	—	Hinausgeh.	—	Hineingeh.	—	—
	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
	+	+	c	—	—	cc	—	c	—	c	—
	r	r	r	—	—	+	+	r	—	+	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	r	+	r	+	+	r	+	+	+	—
	—	—	—	r	—	—	—	—	r	—	—
	—	r	r	—	—	—	—	—	r	—	—
	r	r	—	—	—	—	+	—	—	+	—
	—	r	r	r	—	—	—	—	+	+	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
	c	+	+	c	c	c	c	c	c	c	+
	—	rr	—	r	—	—	rr	—	—	rr	r
	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—
	+	r	r	+	r	+	+	+	+	r	r
	—	r	r	r	—	r	+	+	+	+	—
	+	r	r	—	r	+	+	+	+	+	—
	—	r	r	—	—	r (jun.)	r	r	r	—	—
	—	r	r	—	—	—	r	r	r	r	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	rr	r	—	—	—	r	r	—	r	—	—
	—	r	r	r	—	r	r	r	r	+	—
	—	—	—	—	—	r	r	—	—	+	—
	—	r	+	r	—	—	r	r	r	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—		—	—	—		—	—	—	—
	r	—	—	—	—	—	r	r	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	r	r	—	—	r	—	r	r	—	—
	rr	—	—	—	—	r	r	r	r	—	—
	—	—	—	rr	—	rr	—	—	—	—	—
	r	—	—	r	r	r	r	—	—	—	r
	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
	—	r	—	rr (mit ang. Echinus)	r	r	—	—	—	—	—
	rr	—	—	—	—	r	—	—	—	r	r
	+	—	—	+	r	—	—	—	—	—	+

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.			Schwelle des Gullmarfj.	Kristineb. Bucht.	Schwelle des Gullmarfj[…]		
Zeit des Fanges	Aug. 9. (7 Nachm.)	Aug. 11. (8 Nachm.)	Aug. 11. (8 Nachm.)	Aug. 17. (11 Vorm.)	Aug. 28. (10 Vorm.)	Aug. 28. (11 Vorm.)	Aug. 28. (4 Nachm.)	A[…] (12[…]
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	5—6 M.	0.	5—6 M.	0.	4—8 M.	6-[…]
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—	—	—		
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—		
Windrichtung und -stärke	S.W. 2.	—	—	—	—	—	—	
Stromrichtung der Oberfläche	Hineingeh.	—	—	—	—	Hinausgeh.	Hineingeh.	
Synchæta triophthalma	—	—	—	—	—	—	—	
Larven von Anneliden	—	—	—	—	—	—	—	
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—	—	—	—	
Lepas fascicularis	—	—	—	—	—	—	+	
Nauplius von Copepoden	—	—	—	—	—	—	+	
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—	—	—	
Paracalanus parvus	r	+	+	c	rr	r	r	
Pseudocalanus elongatus	—	r	—	r	—	—	—	
Centropages typicus	—	—	—	r	—	—	—	
Isias clavipes	—	—	—	—	—	—	—	
Temora longicornis	—	—	—	—	—	—	—	
Anomalocera Patersoni	—	—	—	—	—	—	—	
Acartia longiremis	—	—	—	—	—	—		
» Clausi	r	—	r	—	—	—	—	
» discaudata	—	—	—	—	—	—	—	
Oithona similis	—	r	r	—	rr	r	—	
Ostracoden	—	—	—	—	—	—	—	
Evadne Nordmanni	—	—	r	—	—	+	r	
» spinifera	—	—	r	—	—	—	—	
Podon Leuckarti	—	—	—	—	—	—	—	
» polyphemoides	—	—	—	—	—	—	rr	
Proto pedata	—	—	—	—	—	—	—	
Zoea von Macruren Dekapoden	—	—	—	—	—	—		
» » Brachyuren Dekapoden	—	—	—	—	—	—		
Cyphonautes	—	—	—	—	r	r	—	
Larven von Phoronis	—	—	—	—	—	—		
Molluskenjunge	+	—	—	—	—	r	r	
Oikopleura dioica	—	+	r	—	—	r	r	
Amphioxus-junge	—	—	—	—	—	—	—	
Fischeier	—	—	—	—	—	—	—	

	Kristinebergs Bucht.			Schwelle des Gullmarfjord.	Gåsöfjord.	Kristineb. Bucht.	Bei der Insel Långö.	Kristinebergs Bucht.			Schwelle des Gullmarfj.
31.	Sept. 1. (8 Vorm.)	Sept. 1. (10 Vorm.)	Sept. 1. (2 Vorm.)	Sept. 1. (10 Vorm.)	Sept. 1	Sept. 2.	Sept. 4. (12 Mittag)	Sept. 5. (8 Vorm.)	Sept. 7. (11 Vorm.	Sept. 7.	Sept. 9 (4 Nachm.)
	0.	0.	0.	6—10 M.	0.	0.	0.	0.	5—6 M.	0.	2—4 M.
	—	—	—	—	—		—	—	—	—	
	—	—	—	—		—	—	—	—	—	
V3.	—	—	W.	—	W. 2.	—	—	—	—	—	O.
geh.	Hineingeh.	—	(Sturmfluth). Hineingeh.	—	Hineingeh.	—	Hinausgeh.	—	Hineingeh.	—	—
	—	r	r	—	rr	—	+	—	—	—	—
	—	—	—	r	—	—	rr	—	r	—	—
	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	r	+	+	c	+	—	+	+	+	r
	—	—	—	r (♀)	—	—	—	—	—	—	+
	cc	rr	—	cc	cc (jun. zahlreich).	+	c	—	+	+ (jun.)	cc
	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	r
	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	rr (♀)	—	—	—	—	—	—	+
	—	—	—	r (jun.)	—	—	r (jun.)	—	—	—	—
	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	r
	c	—	—	r	—	—	+	—	—	+ (jun.)	r
	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	+
	c	rr	+	c (meist jun.)	c (meist jun.)	+	c	—	c (jun.)	cc (jun.)	+
	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	+	c	—	r	—	r	—	cc
	—	r	—	—	r	—	r	—	—	—	+
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
	r	—	—	r	—	r	r	—	—	—	r
	—	—	—	—	—	—	—	—	r (♀)	—	—
	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
	—	—	—	r	r	r	r	r	r	—	r
	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
	r	—	—	c	c	—	r	—	+	—	+
	—	—	—	r	—	r	r	—	—	—	—
	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

GULLMARFJORD.

Januar—Februar 1895.

Janua…

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.		Schwelle des Gullmarfjord.		Kristinebergs Bucht.	Schwel… Gullma…
Zeit des Fanges	Januar 21.	Februar 11.	Februar 11. (11 Vorm.)	Februar 11. (11 Vorm.)	Februar 12.	Febru…
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	5—10 M.	2—4 M.	0—…
Salzgehalt des Wassers ⁰/₀₀	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	(Eis i. d. Buchten) + 0.°5. (T. d. Luft — 7°)	+ 4°. (T. d. Luft —13°)	—	—	+ 3.°2. (T. d. Luft —15°)	+ … (T. d. Lu…
Windrichtung und -stärke	N. 2.	S.O. 1.	S.O. 1.	S.O. 1.	O. 1.	O…
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	Vom Fjord hinausgehend.	—	—	Hinein…
Plagiacantha arachnoides	—	—	—	—	—	-
Peridinium divergens v. depressa		—	—		—	-
» ovatum	—	—	—	-	—	
» pellucidum	-	—	—	-	—	-
Ceratium tripus	c		—	r	+	
» » v. arctica	c	—	—		—	
» » » macroceros	- -	—	—	r	+	
» furca	-	—	—	—	—	
Dinophysis acuta	—	—	—	-	-	
Tintinnus urnula	- -	—	- -	-	—	
» acuminatus	r	—	—	—	-	
Codonella ventricosa	r		-		-	
» beroidea v. acuminata	r	-	—		-	
Tima Bairdi		-			—	
Planulæ von Cyanea capillata				-		
Ephyra von Discomedusen					—	
Pleurobrachia pileus			..		—	
Bolina septentrionalis			—	-	—	
Beroe cucumis		-	-		—	
Pluteus von Ophiuriden				-	—	
Sagitta 2-punctata		r r	—	r	r	
Larven von Anneliden			-		—	
Nauplius von Cirripeden (Balanus balanoides)				—	r	
» » Copepoden	+	r			-	
Paracalanus parvus		+ (♀ et ♂ jun.)		—	r	
Pseudocalanus elongatus	+	r	r	r	r	♂ ad et … ♀ » »
Centropages hamatus	+		-	—	-	
Temora longicornis	+		r	r	—	
Acartia longiremis	—	r	—	r	r	
Oithona similis	+	r	r		r	-
Hyperia galba (på Cyanea capillata)	—		-	-	—	
» medusarum (på Cyanea capillata)	—			—	-	-
Cyphonautes	+	-	-	—	—	.
Fischeier	—		r	-	—	

[1]) Am Morgen hielt das Oberflächenwasser + 2.°2; Nachmittags, bei eingehendem Strom, + 4°.

…ebruar 1895.

Kristinebergs Bucht.			Schwelle des Gullmarfjord.		Kristinebergs Bucht.		
…bruar 18.	Februar 18.	Februar 19.	Februar 20. (12 Mittag.)	Februar 20. (12 Mittag.)	Februar 23. (12 Mittag.)	Februar 23 (12 Mittag.)	Februar 26. (8 Vorm.)
0.	10–15 M.	0.	0.	10–15 M.	0.	10–15 M.	0.
—	—	—	—	—	—	—	—
+ 1.°5. (T. Luft —2°).	—	+ 0.°2. (T. d. Luft —2°).	+ 0.°7. (T. d. Luft —5°).	—	+ 1.°2. (T. d. Luft —1.°5).	—	+ 1.°2. (T. d. Luft —0.°5).
N. 1.		S. 1.	0.	—	S. 1.	—	S.W. Schneesturm.
—	—	—	Hineingehend (südl.).	—	Hinausgehend.	—	Hineingehend.
r	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	+	+ (ad. et jun.)	r	—	+
—	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—
c	c	+	c	c	r	+	+
c	c	+	+	c	r	+	+
r	r	—	—	r	—	r	r
r	r	r	r	—	—	—	r
—	r	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	+	—	—	—
—		—		—	—	—	—
r	.	—	r	—	—	—	—
—	—			—	—	—	—
—	—	—	.		—	—	—
c	.				.	—	
—		—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	r
—	—	—	—	—	—	—	—
cc	c	c					—
+	+	+	—	r	—	—	r
+	+	—	r	—	—	+	r
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+	—	+	r
—	+	—	—	+	—	+	r
r		r	—	+	—	—	—
—	r	—	—	—	r	—	r
—	+	r	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—	—
+	—	—	.	—	—	—	—
—	r	—		—	—		—
—	—	—	—	—	—	—	—

GULLMARFJORD.

März 1895.

Mä

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.			Schwelle des Gullmarfjord.		
Zeit des Fanges	März 7.	März 8.	März 8.	März 9. (3 Nachm.)	März 9. (3 Nachm.)	März (10 Vo
Tiefe des Fanges in Met.	2 M.	0.	2 M.	0.	6—8 M.	0.
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	(Eis hier u. da.) — 1°. (T. d. Luft — 8.°5)	— 1°. (T. d. Luft — 1°)	—	— 0,°5. (T. d. Luft — 3°)	—	— 0.° (T. d. Luft
Windrichtung und -stärke	S.O. 1.	S. 1.	—	S.O. 1.	—	S. 2
Stromrichtung der Oberfläche	In den Fjord hineingehend.	W. Hineingehend.	—	Hineingehend.	—	—
Peridinium divergens	—	—	—	—	r (jun.)	—
» » v. depressa	—	—	—	+	—	—
» ovatum	—	r	—	—	+	—
» Michaëlis	—	—	—	—	—	r
» pellucidum	r	+	r	c	+	r
Gonyaulax spinifera	+	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	r	r	r	r	r	r
» » v. arctica	r	+	r	r	r	r
Dinophysis acuta	r	r	r	—	r	+
Tintinnus denticulatus	—	—	—	r r	—	—
» urnula	—	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	+	—	—	—	—
» annulata	—	—	—	—	r	+
» beroidea	—	r	—	—	—	—
» » v. acuminata	—	—	—	r	—	—
Cyanea capillata	r r	r r	—	—	—	—
Pleurobrachia pileus	r	+	—	—	—	—
Bolina septentrionalis	—	+	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	—	—	—	—	—	—
Synchæta baltica (veris.)	—	—	—	—	—	—
Larven von Anneliden	—	—	—	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—	—	—
Metanauplius von »	—	—	—	—	—	—
Cyprislarven » »	—	—	—	—	—	—
Nauplius von Copepoden	—	—	—	—	r	+
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—	—
Pseudocalanus elongatus	—	—	—	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	—	—	—	—
Temora longicornis	—	—	—	—	—	—
Acartia longiremis	—	—	—	—	—	[illegible]
Oithona similis	—	—	—	—	—	—
Hyperia galba	c	—	—	—	—	—
Cyphonautes	—	—	—	—	—	—
Fritillaria borealis	—	—	—	—	—	—

[1]) Am Vorabend — 25/3 — W. Sturm.

S.

…	Schwelle des Gullmarfjord.							
…rz 11 (… Vorm.)	März 21.	März 21.	März 23.	März 23.	März 26.	März 26.	März 27. (11 Vorm.)	März 30.
…-15 M.	0.	10—15 M.	0.	10—15 M.	0.	5—10 M.	0.	10—15 M.
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+ 0.°1. (T. d. Luft ±0°)	—	+ 1.°5. (T. d. Luft + 1.°5)	—	+ 2.°8.[1] (T. d. Luft + 1°)	—	+ 2°. (T. d. Luft + 3°)	+ 2°. (T. d. Luft + 1.°5)
—	N.W. 1.	—	S.W. 1.	—	0.	—	S. 1.	O. 1.
—	Hinausgehend.	—	S. Hineingehend.	—	—	—	Hinausgehend.	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r (ad. et jun.)	+	r	r	c (ad. et jun.)	+
—	r	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	r	r	—	—	—	+	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—
r	r	r	+	+	+	r	—	+
r	r	r	+	+	+	r	—	+
r	—	—	r	r	—	—	—	
r	r	r	r	r	—	—	—	+
—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	r	—	—	r	—	r
—	—	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	r
r	—	rr	r	—	—	—	r	—
—	—	c	—	+	—	—	—	—
—	r	r	+	+	+	r	—	+
—	—	r (jun.)	—	—	—	—	—	+
♂ ad. et ♀ ad.)	r	+	—	+	—	—	—	+ (♂ jun. et ♀)
—	—	—	—	—	—	—	—	+
—	—	—	—	r (jun.)	—	—	—	+
—	r	r	r	r	—	—	—	r
—	—	—	r	r	—	r	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	r	—	r	—	+
—	—	—	—	—	—	—		

GULLMARFJORD.

April 1895.

April 1895.

Ort des Fanges	Bei den Scheeren am Gullmarfj.	Schwelle des Gullmarfjord.					Kristineb. Bucht.	Schwelle des Gu fjord.	
Zeit des Fanges	April 2.	April 6.	April 17.	April 18.	April 19.	April 19.	April 22.	April 30.	Apı
Tiefe des Fanges in Met.	0.	0.	15—20 M.	0.	0.	10—15 M.	0.	0.	5—
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—	—	—	
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	+ 2.°2. (T. d. Luft + 1°).	—	—	+ 5°. (T. d. Luft + 5°).	—	+ 5.°8. (T. d. Luft + 5°).	+ 9°. (T. d. Luft + 11°).	
Windrichtung und -stärke	S.S.W. 1.	S. 1.	0.	0.	O. 2.	—	S.O. 1.	S.O. 1.	
Stromrichtung der Oberfläche	Hineingeh.	—	—	S. Hineingeh.	—	—	—	—	
Peridinium divergens var. depressa	+	+	+	+	+	+	—	c	
» ovatum	—	—	—	—	r	r	—	r	
» pellucidum	+	—	—	—	—	—	—	r	
Gonyaulax polyedra	—	—	—	—	rr	—	—	—	
Ceratium tripus	r	+	+	+	+	+	—	+	
» » v. arctica	r	+	+	+	+	+	—	+	
» » v. macroceros	—	—	—	—	—	—	—	—	
» furca	—	—	—	—	—	—	—	—	
» fusus	—	—	—	—	—	—	—	r	
Dinophysis acuta	—	—	—	—	—	r	—	—	
Tintinnus denticulatus	c	+	+	+	+	r	—	c	
» urnula	—	—	—	r	—	r	—	—	
Codonella campanella	—	—	—	—	—	—	—	—	
» beroidea v. acuminata	—	—	r	—	r	—	—	r	
Sarsia tubulosa	—	—	—	—	—	—	r	—	
Obelia sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	
Eutimalphes indicans	—	—	—	—	—	—	r	—	
Ephyra von Discomedusen	—	—	—	—	—	—	r	—	
Pleurobrachia pileus	—	—	—	r	—	—	r	—	
Bolina septentrionalis	—	—	—	r	—	—	r	—	
Sagitta 2-punctata	—	—	—	—	—	r	r	—	
Synchæta baltica	—	r	—	—	r	—	—	cc	
Larven von Anneliden	—	—	—	—	—	+	—	—	
Metanauplius von Cirripeden	r	r	—	—	r	r	cc	—	
Cyprislarven » »	r	—	—	—	—	—	r	—	
Nauplius von Copepoden	r	cc	cc	+	cc	c	cc	c	
Cyclopen » »	—	c	+	—	+	+	+	+	
Calanus finmarchicus	—	—	+	—	r	—	r	—	
» hyperboreus	—	rr	—	—	—	—	—	—	
Pseudocalanus elongatus	—	cc {♂ jun. = die meisten, ♀ ad., auch mit Eiern.}	c {(die meisten jun.)}	+	c	—	+	—	
Centropages hamatus	—	—	+	+	+	+	c	—	
Temora longicornis	—	—	c	+	+	—	+	r	
Acartia longiremis	r	—	c	+	+	+	r	r	
Oithona similis	r	—	r	—	—	—	—	r	
Evadne Nordmanni	—	—	—	—	{c (einige mit Eiern)}	+	—	+	
Cyphonautes	—	—	—	—	—	r	—	—	
Fritillaria borealis	—	—	—	+	—	—	—	—	
Fischjunge	—	—	—	—	r	—	—	—	

GULLMARFJORD.

Mai—Juni 1895.

Mai—J

Ort des Fanges	In offener See ausserhalb der Gullmarscheeren.	Schwelle des Gullmarfjord.			Kristinebergs Bucht.	Fiskebäckskil.	
Zeit des Fanges	Mai 2.	Mai 6.	Mai 7.	Mai 8.	Mai 12.	Mai 13. (4 Nachm.)	Mai (4 Nac
Tiefe des Fanges in Met.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	10—1
Salzgehalt des Wassers °/₀₀	—	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	+ 12.°5. (T. d. Luft + 14°).	+ 12.°5.	+ 13.°2.	—
Windrichtung und -stärke	S.O. 2.	0.	S.O. 1.	S.O. 1.	—	S.W. 1.	S.W.
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	Hineingehend.	—	Hineingehend.	—	—
Peridinium divergens	—	—	—	—	—	—	—
» » v. depressa	r	—	—	—	—	—	r
» pellucidum	—	—	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	c	+	c	+	c	c	+
» » v. arctica	+	+	c	+	rr (leer)	—	c (
» » v. macroceros	—	—	—	—	—	—	—
» furca	—	—	—	—	—	—	—
» fusus	r	—	r	—	—	r	r
Dinophysis acuta	r	—	—	—	—	—	r
Tintinnus denticulatus	+	—	+	—	—	—	+
» Claparèdei	—	—	—	—	—	—	—
Codonella beroidea v. acuminata	r	—	r	—	—	—	—
» campanula	—	—	—	—	—	—	—
Sarsia tubulosa	—	—	—	+	+	—	—
Dysmorphosa sp.	—	—	—	—	—	—	—
Obelia sp.	—	—	—	—	—	—	—
Eutimalphes indicans	—	—	—	r	—	—	—
Aurelia aurita	—	+ (jun.)	—	+ (jun.)	+ (jun.)	cc (jun.)	—
Cyanea capillata	—	—	—	—	+ (jun.)	—	—
Pleurobrachia pileus	—	—	—	+	+	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—	—	r
Synchæta baltica	+	r	c	—	r	r	—
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—	—	—	r
Metanauplius von Cirripeden	—	—	—	—	—	—	r
Nauplius von Copepoden	cc	+	—	—	c	cc	c
Cyclopen » »	c	+	—	—	c	cc	c
Paracalanus parvus	—	—	—	—	—	—	—
Pseudocalanus elongatus	+	—	—	—	—	—	+
Centropages hamatus	+	+	+	cc	cc	cc	+
Temora longicornis	+	cc	—	cc	c	+	—
Anomalocera Patersoni	—	—	—	—	—	—	—
Acartia Clausi	—	—	rr	—	—	—	—
» longiremis	+	cc	c	c	—	c	+
Oithona similis	+	+	—	—	—	+	+
Evadne Nordmanni	+	+	c	c	—	c	r
Podon Leuckarti	r	—	—	—	r	—	r
» polyphemoides	—	—	—	—	—	—	—
Cyphonautes	—	—	—	—	—	—	r
Larven von Phoronis	—	—	—	—	—	—	—
Molluskenjunge	—	—	—	—	—	—	—
Oikopleura dioica	r	—	—	—	—	—	—

[1]) Nach Landwind während einer Woche. — [2]) Nach starkem W. Winde während zwei Tage.

5.

welle des Gullmarfjord.		Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.	Fiskebäckskil.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.	Fiskebäckskil.	Kristinebergs Bucht.
lai 25. Nachm.)	Mai 25. (1 Nachm.)	Mai 25. (2 Nachm.)	Mai 27. (6 Nachm.)	Mai 27. (6 Nachm.)	Mai 28. (6 Nachm.)	Juni 4. (6 Nachm.)	Juni 12. (4 Nachm.)	Juni 12. (5 Nachm.)	Juni 14. (6 Nachm.)[2]
0.	15 M.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	10—15 M.	0.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	+ 14.°3.	—	+ 17°.	—	—
W. 1.[1]	—	W.	W.	W.	N.W.	N.W.	—	—	—
ingehend.	—	Hineingehend.	Hineingehend.	Hineingehend.	Hineingehend.	Hineingehend.	—	—	
+	+	—	—	—	—	—	—	+	—
+	+	—	—	—	—	—	—	+	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
cc	c	cc	c	c	c	c	c	c	cc
rr	+	rr	—	r	—	—	—	—	—
—	—	rr (leer)	—	—	—	—	r	+	—
—	—	—	—	r	—	r	rr	r	—
r	+	+	r	r	r	r	+	+	+
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
—	—	—	—	—	cc	cc	—	—	—
—	—	—	—	—	—	cc	—	—	—
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	—	—	—	r	—	—	—	—
c	cc	c	—	c	—	—	—	c	—
c	cc	c	—	c	cc	—	—	c	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
—	+ (jun.)	—	—	—	—	+	—	—	—
—	—	+ (jun.)	r	+	—	+	—	+	r
—	+	+	+	+	c	+	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+ (♂ et ♀)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
+	+	+	+	+	+	+	—	—	r
+	+	+	+	+	c	c	+	+	+
+	+	+	+	+	+	c	+	+	cc
r	r	r	—	r	r	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	cc (!)	—	—	cc	—	—	—	cc
—	—	+	—	+	—	rr	r	r	—

GULLMARFJORD.

Juli—August 1895.

Juli—Aug

Ort des Fanges	Fisketången.	Schwelle des Gullmarfjord.		Kristinebergs Bucht.		Schwelle des Gullmarfjord.	Kristin… Buc…
Zeit des Fanges	Juli 27. (3 Nachm.)	Juli 31. (9 Vorm.)	Juli 31. (9 Vorm.)	Juli 31. (9 Vorm.)	Aug. 2.	Aug. 4. (1 Nachm.)	Aug… (8 V…
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	5—10 M.	0.	0.	0.	(
Salzgehalt des Wassers ⁰/₀₀	—	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	O. 2.	N.W. 1.	N.W. 1.	N.W. 1.	S.W. 1.	—	N.
Stromrichtung der Oberfläche	—	Hineingehend.	Hineingehend.	—	—	—	Hinaus…
Distephanus speculum	—	—	—	—	—	—	—
Noctiluca miliaris	—	—	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	—	—	—	—	—	r	—
Diplopsalis lenticula	r	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	c	—	—	—	+	+	—
» » v. depressa	—	—	—	—	—	—	—
» » v. oblonga	—	—	—	—	r	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—	—	r	—
» pellucidum	—	—	—	—	r	—	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—	r	—
Ceratium tripus	c	c	c	c	cc	cc	c
» » v. arctica	r	r	r	r	r	r	r
» » v. macroceros	+	c	+	+	·	r	r
» furca	—	—	—	+	r	+	—
» fusus	+	+	r	+	+	—	—
Dinophysis acuta	—	—	—	—	r	—	—
Tintinnus subulatus	r	—	r	—	+	+	—
» Claparèdei	r	r	—	—	+	r	—
Codonella ventricosa	r	—	—	—	—	—	—
» campanula	+	—	r	r	r	r	—
Steenstrupia galanthus		—	—	—	—	—	—
Tiara sp. (octona) (incl. Amphinema Titania)	—	—	—	—	—	—	—
Dysmorphosa carnea	—	—	—	—	—	—	—
Lizusa 8-ciliata	—	—	—	—	—	—	—
Obelia sp.	—	—	—	—	r	—	—
Hormiphora plumosa (veris.)	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	r	r	r	—	r	—
Ophiuriden (ausgebildet)	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Echinus	—	—	—	—	—	—	—
» » Echinocyamus	—		—	—	—	r	—
» » Spatangiden	—	+	+	r	—	r	—
Sagitta 2-punctata	—	—	—	—	—	—	—
Synchæta baltica		—	—	—	—	—	—
Larven von Polygordius	—	—	—	—	—	—	—
Polygordius, jung (ausgebildet)	—	—	—	—	—	—	—

[1]) Obs. Nur Hydroidmedusen eingefangen.

5.

...welle des ...marfjord.	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.		Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.				Schwelle des Gullmarfjord.
...ug. 10.	Aug. 12.[1]	Aug. 12.	Aug. 12. (3 Nachm.)	Aug. 13. (währ. d. Nacht.)	Aug. 13.	Aug. 16.	Aug. 19.[1]	Aug. 24.	Aug. 27.
...-15 M.	0.	0.	10—20 M.	c. 20 M.	0.	0.	0.	0.	0.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	S.W. 2.	S.W. 2.	—	—	—	—	—	—	—
—	Hineingehend.	(Stark) Hineingehend.	—	—	(Stark) Hineingehend.	—	—	—	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	cc	c
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
r	r	—	r	r	r	+	—	—	—
c	—	—	r	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	—	—	—	rr	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
c	c	c	c	c	c	c	—	c	c
r	rr	r	r	rr (leer)	—	—	—	—	—
+	+	+	+	+	—	+	—	r	+
—	r	—	r	—	—	—	—	—	—
—	+	—	+	—	+	r	—	—	—
—	—	r	—	r	—	r	—	—	r
—	r	r	r	—	r	r	—	r	r
—	r	r	r	—	—	+	—	r	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	r	—	r	—	—	r	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—
—	—	—	—	—	r	—	rr	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	+	+	r	+	+	c	—	—	—
rr	—	—	—	rr	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	cc (= die Hauptmasse)	cc	cc	cc (u. kleine Spatangi)	cc	—	+	—
+	—	+	—	+	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	cc	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—

Ort des Fanges	Fisketången.	Schwelle des Gullmarfjord.		Kristinebergs Bucht.		Schwelle des Gullmarfjord.	Kristin… Buc…
Zeit des Fanges	Juli 27. (3 Nachm.)	Juli 31. (9 Vorm.)	Juli 31. (9 Vorm.)	Juli 31. (9 Vorm.)	Aug. 2.	Aug. 4. (1 Nachm.).	Aug… (8 V…
Tiefe des Fanges, in Met,	0.	0.	5—10 M.	0.	0.	0.	[illegible]
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	O. 2.	N.W. 1.	N.W. 1.	N.W. 1.	S.W. 1.	—	N.
Stromrichtung der Oberfläche	—	Hineingehend.	Hineingehend.	—	—	—	Hinaus…
Cyprislarven von Cirripeden	—	—	—	—	—	—	—
Lepas fascicularis	—	—	—	—	—	—	—
Nauplius von Copepoden	cc	—	—	c	—	—	c
Cyclopen » »	cc	—	—	c	—	—	c
Calanus finmarchicus	r	—	—	—	—	—	[illegible]
Paracalanus parvus	cc	cc	cc	cc	c	cc	cc (♂
Pseudocalanus elongatus	c	r	+	c (jun.)	—	—	—
Centropages hamatus	—	+	+	+	—	+	—
» typicus	—	—	—	—	—	—	—
Isias clavipes	—	r	r	—	—	r	—
Temora longicornis	—	+ (jun.)	—	r	—	—	—
Anomalocera Patersoni	r	r	—	—	—	—	—
Acartia Clausi	c	—	r	+	—	+	
» longiremis	—	r	+	+	—	r	—
Oithona similis	c	c	c	cc	c	c	—
Evadne Nordmanni	+	+	+	+	—	c	—
» spinifera	—	+	r	r	—	—	—
Podon Leuckarti	—	—	—	—	—	—	—
» intermedius	+	—	—	—	—	r	—
» polyphemoides	—	—	—	—	—	—	—
Leptocaris Slabberi	—	—	—	—	—	—	—
Mysis von Macruren	—	—	+	—	—	—	—
Zoea von Brachyuren	—	—	r	—	—	—	—
Megalopa von »	—	r	—	—	—	—	—
Cyphonautes	—	r	—	r	—	+	—
Larven von Phoronis	—	—	—	—	—	—	—
Molluskenjunge	—	c	—	c	cc	cc	—
Oikopleura dioica	—	—	—	r	—	—	—
Amphioxus-junge	—	—	r	—	—	—	—

1) Obs. Nur Hydroidmedusen eingefangen.
2) Obs. W. Sturm während der drei letzten Tage.

…elle des …marfjord.	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.		Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.				Schwelle des Gullmarfjord.
…g. 10.	Aug. 12.	Aug. 12.	Aug. 12. (3 Nachm.)	Aug. 13. (währ. d. Nacht.)	Aug. 13.	Aug. 16.	Aug. 19.[1]	Aug. 24.	Aug. 27.
5 15 M.	0.	0.	10—20 M.	c. 20 M.	0.	0.	0.	0.	0.
—	—	—					—	—	—
—	—					—	—	—	—
—	S.W. 2.	S.W. 2.	—	—	—	—	—	—	—
—	Hineingehend.	(Stark) Hineingehend.	—	—	(Stark) Hineingehend.	—	—	—	—
r	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+ [2])
c	+	—	r	—	+	+	—	—	c
cc	cc	—	c	—	c	+	—	—	c
—	—	—	—	—	r	r	—	—	—
… c	c	cc	c	cc	cc	cc	—	cc	cc
…h ♂ ad.)	—	—	—	+	—	—	—	—	r
+	+	—	—	+	+	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	r	c	—	r	—
+	—	—	+	—	+	—	—	r	—
c	cc	cc	cc	cc	c	c	—	c	c
+	+	—	+	r	+	+	—	r	r
—	—	r	—	+	c	+	—	c	c
—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
+	—	—	r	+	c	+	—	—	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	rr (♀ ad.)	—	—	—	—
r	—	—	—	—	rr	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	+	r	—	r	r
—	—	—	—	—	r	r	—	—	—
—	—	—	—	—	c	—	—	—	—
—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
—	—	+	cc	cc	cc	—	—	—	—

GULLMARFJORD.

September—Oktober 1895.

Septembe[…]

Ort des Fanges	Fiskebäckskil.			Kristinebergs Bucht.	Fiskebäckskil.	Schwelle des Gullmarfjord.		Gåsöfjord.	Schw[…] Gu[…] f[…]
Zeit des Fanges	Sept. 5.[1])	Sept. 11.	Sept. 11.	Sept. 23.	Sept. 23.	Sept. 26.	Okt. 2.	Okt. 2.	Ok[…]
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	7 M.	0.	5 M.	0	0.	9 M.	
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—	—	—	
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—	—	
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—	—	
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	Hineingehend.	—	Hineingehend.	—	Hineingehend.	H[…] ge[…]
Acanthonia quadrifolia	—	r	—	—	—	—	—	—	
Dictyocha fibula	—	—	—	—	—	—	—	rr	
Noctiluca miliaris	—	—	—	—	—	c	+	+	
Prorocentrum micans	—	—	r	—	—	r	—	r	
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—	—	—	r	
Peridinium divergens	—	—	c	r	—	r	+	+	
» » v. depressa	—	+	—	—	r	—	—	—	
» pellucidum	—	—	—	—	—	—	r	r	
Ceratium tripus	—	c	+	+	c	c	cc	c	
» » v. arctica	—	r	—	r	r	+	+	r	
» » v. macroceros	—	+	+	+	+	+	+	r	
» furca	—	+	—	+	+	+	r	r	
» fusus	—	c	+	+	+	r	+	r	
Pyrophacus horologium	—	r	+ (jun.)	+ (jun.)	—	—	—	r	
Dinophysis acuta	—	—	r	—	—	r	—	r	
Tintinnus subulatus	—	—	r	r	r	+	r	r	
» Claparèdei	—	r	—	—	—	—	—		
» serratus	—	—	—	r	—	—	r	r	
» acuminatus	—	—	—	—	—	—	—	—	
» Steenstrupi	—	—	—	—	—	r	—	r	
Codonella ventricosa	—	—	—	r	—	—	—	—	
» campanula	—	r	r	r	r	+	rr	r	
Tiarina fusus	—	—	—	rr	—	—	—	—	
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	r	—	—	+	r	
» » Echinus	—	—	—	—	—	—	—	r	
Sagitta 2-punctata	—	—	+	—	—	—	+	—	
Synchæta sp.	—	—	—	—	—	—	rr	—	
Cyprislarven von Cirripeden	—	—	rr	—	—	—	—	—	
Lepas fascicularis	+	—	—	—	—	—	—	—	

ktober 1895.

des Fanges	Fiskebäckskil.			Kristinebergs Bucht.	Fiskebäckskil.	Schwelle des Gullmarfjord.		Gäsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.
des Fanges	Sept. 5.[1]	Sept. 11.	Sept. 11.	Sept. 23.	Sept. 23.	Sept. 26.	Okt. 2.	Okt. 2.	Okt. 2.
des Fanges, in Met.	0.	0.	7 M.	0.	5 M.	0.	0.	9 M.	0.
halt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—	—		
eratur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—		—	—	—	—
richtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—		—
richtung der Oberfläche	—	—	—	Hineingehend.	—	Hineingehend.	—	Hineingehend.	Hineingehend.
us von Copepoden	—	. —	—	—	—	c	+	—	
eben » »	—	—	—	—	—	—	—	.	
us finmarchicus	—	r (jun.)	r	—	—	—	—	—	
alanus parvus	—	♀ cc; ♂ r	+	c (meist ♀)	c	c	c	c	c
ocalanus elongatus	—	—	—	rr (♂)	—	—	+	—	
pages hamatus	—	r	—	—	—	—	r		
typicus	—	—	—	—	—	—	r		
a longicornis	—	—	—	r (jun.)	—	—	—		r
a longiremis	—	r (♂)	—	+	r	—	—		r
Clausi	—	+ (♀)	r	+	r	—	r	.	
a similis	—	cc	cc (jun.)	c (jun.)	cc (jun.)	c	c	.	c
e Nordmanni	—	+	c	r	—	c	c	.	
» spinifera	—	—	—	—	—	—	—	r	
intermedius	—	+	+	rr	—	—	—	r	
opa von Brachyuren	—	—	r	—	—	—	—		
kenjunge	—	c	cc	cc	c	cc	cc (= die Hauptmasse)	cc (= die Hauptmasse)	
ina balea	—	—	—	—	—	—		+	
hautes	—	+	—	—	—	+	+	r	r
eura dioica	—	—	—	—	—	—	r	—	

[1]) Nur Lepas eingefangen.

GULLMARFJORD.

November—December 1895.

Novembe[r]

Ort des Fanges	Gullmarfjord.			
Zeit des Fanges	November 3.	November 3.	November 14.	Novembe[r]
Tiefe des Fanges, in Met.	0,	10 M.	0.	10 M
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	Hineingehend.	—	Hineingehend.	—
Dictyocha fibula	—	—	r	-
Distephanus speculum	—	—	r	—
Noctiluca miliaris	r		r	r
Prorocentrum micans	—	r r	r	+
Diplopsalis lenticula		—	—	r
Peridinium divergens	—	—	—	—
» » v. depressa	+	+ (auch jun.)	+	+
» » v. oblonga	—	—	—	r
» ovatum	—	r	—	—
» Michaëlis	—	r	—	—
» pellucidum	r	—	—	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—
Ceratium tripus	c	c	c	c
» » v. arctica	r	+	r	+
» » v. macroceros	-	r	r	—
» furca	c	c	c	c
» fusus	r	+	+	+
Pyrophacus horologium	—	—	—	—
Dinophysis acuta	r	r	r	r
» Michaëlis	—	r	—	
Tintinnus denticulatus	r	r	+	r
» serratus	r	—	—	—
» urnula	r	—	r	—
» acuminatus	—	—	r	r
» Steenstrupi	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	r	r
» annulata	r	—	r	r
» campanula		r		—
» beroidea v. acuminata	—	—	—	r
Tiarina fusus	—	—	r	—
Obelia sp.	r	—	—	—

[De]cember 1895.

[S]chwelle des Gullmarfjord.		Fiskebäckskil.		Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.	Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.
[Nov]ember 30.	November 30.	December 9.	December 9.	December 14.	December 14.	December 21.	December 21.
0	12 M.	0.	15 M.	0.	10 M.	0.	10 M.
—	—	—	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—
[Hi]neingehend.	—	Hineingehend.	—	Hineingehend.	—	Hineingehend.	—
—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	r	—
+	—	c	cc	cc	cc	cc	cc
r	—	r	—	—	—	—	—
r	r	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	—		—
c	c	r	·	r	r	+	+
—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—		—	—
r	—	—	—	-	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—
r	r	—	—	—	—	—	—
c	c	c	c	+	c	c	c
r	r	+	+	+	+	+	c
—	rr	—	—	—		—	—
c	+	—	+	r	rr	r	+
r	+	rr	r	—	—	r	—
r	—	—	—	—	—	—	—
r	r	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—
r	r			r	—		—
—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—
r	—	r	—	—	—	—	r
r	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	r	—		—
—	r	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—
r	—	r	r	r	—	r	r
—	—	r	r	r	—	—	—

Ort des Fanges	Gullmarfjord.			
Zeit des Fanges	November 3.	November 3.	November 14.	November
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	10 M.	0.	10 M.
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	Hineingehend.	—	Hineingehend.	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	+	—
Sagitta 2-punctata	r	r	r	—
Larven von Anneliden	—	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	—	r	—
Metanauplius von »	—	—	—	—
Cyprislarven » »	—	r	r	r
Nauplius von Copepoden	+	+	—	+
Cyclopen » »	+	—	—	+
Paracalanus parvus	c	+	r	+
Pseudocalanus elongatus	—	♂ jun. r; ♀ r	+ (jun.)	r (♀)
Centropages hamatus	—	—	r	—
Temora longicornis	r	+ (meist jun.)	+	+
Acartia longiremis	r	c	+	+
» Clausi	—	—	—	—
Oithona similis	—	+	c	c
Evadne Nordmanni	r	r	r	—
Cyphonautes	r	r	+	—
Larven von Phoronis	—	—	—	—
Molluskenjunge	+	cc	cc	+
Limacina balea	—	—	—	—
Oikopleura dioica	r	r	r	—
Fritillaria borealis	—	—	—	rr

[1]) Einige nur halb so gross wie andere.

Schwelle des Gullmarfjord.		Fiskebäckskil.		Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.	Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.
ember 30.	November 30.	December 9.	December 9.	December 14.	December 14.	December 21.	December 21.
0.	12 M.	0.	15 M.	0.	10 M.	0.	10 M.
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
eingehend.	—	Hineingehend.	—	Hineingehend.	—	Hineingehend.	—
—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	r	r	+	r	r	—
—	r	+	+	+	—	—	—
—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	r	—	—	—
r	—	—	r	—	—	r	r
—	—	—	r	+	—	+	+
—	—	—	r	—	—	—	—
—	r	+	+	+	—	r	r
meist jun.)	+ (jun.)	+ (♀ jun.)	—	—	—	r (♀ jun.)	+
+	—	r	r	—	—	—	—
+	+	+	+	+	r	r	r
+	+	—	+	r	r	—	r
—	—	—	—	r	—	—	—
c	c	c	+	c	c	c	c
r	r	r	r	r	—	r	—
r	r	+	r	r	r	r	+ [1])
—	—	—	—	r	—	+	—
cc	c	c	cc	c	+	c	+
+	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	r	—	r	—
—	+	—	—	—	—	—	—

WÄDERÖFJORD.

Juli, November—December 1895.

Juli, Novemb…

Ort des Fanges	Bohusläns Wäderöar.							
Zeit des Fanges	Juli 22. (5 Nachm.)	Juli 22. (5 Nachm.)	Juli 23. (10 Vorm.)	Juli 24.	Juli 25. (6 Nachm.)	Juli 26.	Nov. 20. (5 Nachm.)	Nov. 24. (3 Nachm.)
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	2—5 M.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	S.W. 3.	—	W.S.W. 3.	S.W. 2.	W. 2.	O.	O.	W.
Stromrichtung der Oberfläche	S. (stark).	—	S (stark).	S.	S.	—	W.	W.
Distephanus speculum	—	—	—	—	—	—	r	—
Prorocentrum micans	—	—	—	—	—	—	—	r
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—	—	—	+
Peridinium divergens	c	+	c	—	—	+	—	—
» » v. depressa	+	+	+	—	—	r	c	+
» ovatum	—	—	—	—	—	—	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—	—	—	—	r
» pellucidum	—	—	r	—	—	—	—	r
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—	—	r	r
Ceratium tripus	c	c	c	c	c	c	+	c
» » v. arctica	—	rr	rr	rr	—	—	r	+
» » v. macroceros	c	+	+	+	+	+	—	—
» furca	r	r	r	—	—	—	c	c
» fusus	+	—	r	—	r	r	r	+
Dinophysis acuta	—	—	r	r	—	—	—	+
Tintinnus subulatus	r	—	—	—	—	r	—	r
» Claparèdei	r	—	—	—	—	—	—	—
» denticulatus	—	—	r	—	—	—	+	c
» urnula	—	—	—	—	—	—	—	+
» acuminatus	—	—	—	—	—	—	—	—
» Steenstrupi	—	—	—	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	r	—	—	—	c	+
» annulata	—	—	—	—	—	—	r	—
» campanula	—	—	r	—	+	—	—	—
» campanella	—	—	—	—	—	—	r	—
beroidea v. acuminata	—	—	—	—	—	—	+	—
Tiara pileata	—	—	—	—	—	—	rr	—
Pluteus von Ophiuriden	—	r	r	—	—	—	—	—
» » Spatangiden	—	—	—	—	+	—	—	—
Sagitta 2-punctata	—	—	r	r	—	r	+	—
Tomopteris helgolandica	—	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Anneliden	—	—	—	—	—	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	—				—	—	—

...ember 1895.

...es Fanges	Bohuslans Väderöar								
...des Fanges	Juli 22. (5 Nachm.)	Juli 22 (5 Nachm.)	Juli 23. (10 Vorm.)	Juli 24.	Juli 25. (6 Nachm.)	Juli 26.	Nov. 20. (5 Nachm.)	Nov. 24. (3 Nachm.)	Dec. 8 (4 Nachm.)
... des Fanges, in Met.	0.	2—5 M.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2 M.
...ehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—	—	—	—
...eratur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—	—	+ 2°.
...richtung und -stärke	S.W. 3.	—	W.S.W. 3.	S.W. 2.	W. 2.	0.	O.	W.	S.W.
...richtung der Oberfläche	S. (stark).	—	S. (stark).	S.	S.	—	W.	W.	W.
...uplius von Cirripeden	—	r	—	—	—	—	—	—	—
...larven » »	r	—	—	—	—	—	—	—	r
...us von Copepoden	—	—	c	cc	c	cc	—	—	—
...en » »	—	—	—	cc	c	cc	c	—	—
...s finmarchicus	—	+	+	r (♀); rr (♂ ad.!)	+	+	—	—	—
...lanus parvus	cc	cc	c	cc	cc	c	c (♂ et ♀)	—	c
...calanus elongatus	c (♂ ad. et jun., ♀ ad. et jun.)	c	c	+	c	c	+	—	+
...pages hamatus	+	+	—	—	—	+	—	r	+
typicus	—	—	—	+	—	—	+	r	+
...a longicornis	+	+	+	+	—	—	—	—	r
...locera Patersoni	+ (ad. et jun.)	r	+ (jun.)	—	+	+	—	—	—
... longiremis	—	—	—	—	—	—	—	—	+
... Clausi	+	+	+	—	—	+	—	—	—
...a similis	cc	c	c	—	+	c	+	+	—
...us anglicus	—	—	—	—	—	—	—	—	r
... Nordmanni	c	+	c	+	+	+	—	—	+
... spinifera	r	—	+	—	+	r	—	—	—
...o intermedius	+	c	+	+	+	r	—	—	—
...i von Macruren	—	—	—	—	—	r	—	—	—
...pa von Brachyuren	—	—	—	—	—	r	—	—	—
...hautes	r	—	—	—	—	—	+	+	+
...lkenjunge	c	—	+	—	+	—	c	c	—

KOSTERFJORD.

Juni—Juli 1895.

Juni—

Ort des Fanges	W. Kosterfjord.	Kosterfjord.	Mitte des Kosterfjord.	Kostersund.	K o s t e r f j o r d.				
Zeit des Fanges	Juni 20.	Juni 25.	Juni 28. (11 Vorm.)	Juni 28. (4 Nachm.)	Juni 29.	Juli 1. (6 Nachm.)	Juli 2.	Juli 4. (7 Vorm.)	Ju (4 N
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2—5 M.	2—
Salzgehalt des Wassers $^0/_{00}$	—	—	—	—	—	—	—	—	
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—	—	
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—	—	
Stromrichtung der Oberfläche	—	N.	—	S.	S. (stark).	S.	S.	N.	
Acanthonia quadrifolia	—	—	—	—	—	—	—	—	
Prorocentrum micans	r	—	—	r	—	r	—	r	
Diplopsalis lenticula	r	—	—	—	—	r	r	r	
Peridinium divergens	+	—	r	r	+	+	+	c	
» » v. depressa	+	—	—	r	+	r	r	c	
» » v. oblonga	+	—	—	—	—	—	—	+	
» Michaëlis		—	—	—	—	—	—	—	
» pellucidum	r (oft leer)	—	—	—	r	r (leer)	r (leer)	+	
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—	r	—	—	
Ceratium tripus	cc	c	c	c	c	c	c	c	
» » v. arctica	rr	+	r	rr	rr	—	—	—	
» » v. macroceros	+	+	—	+	+	+	+	c	
» furca	r	—	r	r	r	r	—	—	
» fusus	+	—	—	r	r	—	—	—	
Dinophysis acuta	r	—	—	r	r	+	+	c	
» Michaëlis	—	—	—	—	—	r	—	r	
Tintinnus subulatus	r	—	r	r	r	+	r	r	
» Claparèdei	—	—	—	—	—	—	—	r	
» Ehrenbergi	—	—	—	—	—	—	—	—	
» denticulatus	r	+	r	r	c	+	+	r	
» serratus	—	—	—	—	—	—	—	—	
» lagenula	—	—	—	—	—	—	—	rr	
» acuminatus	—	—	—	—	r	—	—	—	
» Steenstrupi	—	—	—	—	—	—	—	r	
Codonella ventricosa	—	—	—	—	—	—	—	r	
» campanula	—	—	r	+	+	+	+	c	
» beroidea v. acuminata	—	—	—	—	—	—	—	—	
Cyttarocylis cassis	—	—	—	—	—	—	—	—	
Bipinnaria	r	—	—	—	—	—	—	—	
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	r	—	—	—	—	
» » Spatangiden	—	—	—	—	—	r	—	r	
Sagitta 2-punctata	—	—	—	—	—	—	—	—	

…5.

…ünd. des …rfjord.	Kosterfjord.	N. Münd. des Kosterfjord.	K o s t e r s u n d.					K o s t e r f j o r d.			Ramsö (= S. Kosterfjord).
…i 5	Juli 6. (1 Nachm.)	Juli 9.	Juli 10.	Juli 11. (1 Nachm.)	Juli 11. (1 Nachm.)	Juli 12. (3 Nachm.)	Juli 13. (4 Nachm.)	Juli 15. (6 Nachm.)	Juli 16.	Juli 17. (4 Nachm.)	Juli 19. (3 Nachm.)
…0.	0.	0.	2—5 M.	2—5 M.	0.	0.	0—5 M.	0—2 M.	0—2 M.	0.	0.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	S.W. 3.	N.W. 3.	—	—	—	—	S. 2.	S. 2.	0.
—	N.	N.	Hineingeh.	Hineingeh.	—	—	—	Hinausgeh.	Hineingeh.	Hineingeh.	0.
—	r	r	—	—	r	—	—	—	—	—	r
—	+	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
+	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	—
r	—	r	—	+	c	c	—	c	c	c	—
—	+	—	—	+	+	r	—	+	—	+	—
r	.	.	—	—	—		—	—	—	.	.
.	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	
—	r	r	—	—	—	—	—	r	—	r	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
+	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	cc
—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—
+	+	+	—	+	+	+	+	+	r	+	cc
—	r	—	—	—	r	—	—	r	—	—	r
—	—	—	—	r	r	—	r	+	—	r	r
r	—	—	—	+	—	—	+	+	r	r	r
—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	rr	—
—	+	+	—	+	+	—	—	+	+	+	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
r eer)	—	r	—	r	—	—	r	+	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—		[illegible]			—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	.	—	—
.	—	—	—	—	—		—	—	—		—
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	—	—	+	—	—	+	+	+	+	—
—	—	—	—	—	—	—		r	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	.	—	—	—	—		—	—	—	—	—
.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	r	r	—	—	—	—	—	—	r	—
.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ort des Fanges	W. Kosterfjord.	Kosterfjord.	Mitte des Kosterfjord.	Kostersund.	K o s t e r f j o r d.				
Zeit des Fanges	Juni 20.	Juni 25.	Juni 28. (11 Vorm.)	Juni 28. (4 Nachm.)	Juni 29.	Juli 1. (6 Nachm.)	Juli 2.	Juli 4. (7 Vorm.)	Ju[illegible] (4 N[illegible]
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2—5 M.	2–[illegible]
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—	—	—	
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—	—	
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—	—	
Stromrichtung der Oberfläche	—	N.	—	S.	S. (stark).	S.	S.	N.	
Synchæta baltica (veris.)	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—	r	—	—	—	
Metanauplius von Cirripeden	—	—	—	—	r	—	—	r	
Cyprislarven von Cirripeden	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nauplius von Copepoden	+	—	—	—	—	—	r	+	
Cyclopen » »	—	—	—	—	cc	—	—	—	
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—	r	r	r	
Paracalanus parvus	—	c	—	—	—	—	c	—	
Pseudocalanus elongatus	—	+	—	—	+ (♂ jun., ♀ ad.)	—	—	—	
Centropages hamatus	—	+	—	r	—	r	cc	+	
Isias clavipes	—	r (♂ et ♀ ad.)	—	—	—	—	—	—	
Temora longicornis	—	—	—	—	c (jun.)	+	c	—	
Anomalocera Patersoni	r	—	—	—	—	—	—	—	
Acartia longiremis	r	+	—	—	—	—	—	c	
» Clausi	—	r	—	—	r	r	+	—	
Oithona similis	r	c	—	+	c	+	c	c	
Evadne Nordmanni	r	+	—	r	+	+	c	c	
» spinifera	—	—	—	—	—	—	—	—	
Podon Leuckarti	—	r	—	—	—	—	—	r	
» intermedius	—	—	—	—	—	—	—	—	
» polyphemoides	—	+	—	r	r	—	—	—	
Mysis von Macruren	—	—	—	—	—	—	—	—	
Cyphonautes	—	—	—	r	—	—	—	—	
Molluskenjunge	—	—	+	cc	—	—	—	+	
Fischeier	—	r	—	—	—	—	—	—	

...d. des ...t jord.	Kosterfjord.	N. Münd. des Kosterfjord.	K o s t e r s u n d.					K o s t e r f j o r d.			Ramsö (= S. Kosterfjord)
...5.	Juli 6. (1 Nachm.)	Juli 9.	Juli 10.	Juli 11. (1 Nachm.)	Juli 11. (1 Nachm.)	Juli 12. (3 Nachm.)	Juli 13. (4 Nachm.)	Juli 15. (6 Nachm.)	Juli 16.	Juli 17. (4 Nachm.)	Juli 19. (3 Nachm.)
	0.	0.	2—5 M.	2—5 M.	0.	0.	0—5 M.	0—2 M.	0—2 M.	0.	0
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	S.W. 3.	N.W. 3.	—	—	—	—	S. 2.	S. 2	0
	N.	N.	Hineingeh.	Hineingeh.	—	—	—	Hinausgeh.	Hineingeh.	Hineingeh.	0
	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	r	—	+	—	—	—	r	r	—	—	—
	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	c	—	+	—	+	+	—	c	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	
(n.)	r	r	—	r	—	—	—	r	—	+	rr (jun.)
	—	+	c	+	—	—	r	+	—	c	
	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
	r	—	r	—	—	—	—	—	—	+	—
	—	—	—	—	—	—	r (♀ jun.)	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
	—	—	—	r (jun.?)	—	r (♂ et ♀)	—	—	—	—	
	—					—			r		—
		—	r	—	—	—		—	—	+	
	r	+	c	+	+	c	c	+	—	c	r
(die ...asse)	+	+	—	+	—	r	+	r	—	r	r
	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	
	—	—				—	—		—		r
	—	—	r	—	—	—	r	—	—	—	—
	—	r	—	r		—		—		—	
	—	—	r	r	—	—	—	r	—	—	
	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	
	—	—	c	—	c	c	c	+	—	—	—
	—	—			—		—	—	—		—



GULLMARFJORD.

Januar 6—21 1896.

Januar 6

Ort des Fanges	Kristineb. Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.	K r i s t i					
Zeit des Fanges	Jan. 6. (8 Nachm.)	Jan. 7. (8 Vorm.)	Jan. 8. (8 Vorm.)	Jan. 9. (8 Vorm.)	Jan. 10. (8 Vorm.)	Jan. 11. (8 Vorm.)	Jan. 11.	Jan. 1 (8 Vor
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2—5 M.	0.
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	24 ‰	—	22 ‰
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 0.°5. (T. d. Luft — 1°.)	+ 0.°75. (T. d. Luft + 1°.)	+ 0.°5. (T. d. Luft + 0.°5.)	— 0.°5. (T. d. Luft — 4°.)	+ 1°. (T. d. Luft + 1.°5.)	+ 1°. (T. d. Luft — 1°.)	—	(Eis hier — 0.° (T. d. Luft
Windrichtung und -stärke	0.	S.W. 1.	N. 1.	N. 2.	0.	0.	—	0.
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	Hineingeh.	Hineingeh.	Hinau-geh.	Hineingeh.	—	—
Acanthometra pallida	—	—	—	—	—	—	—	—
Noctiluca miliaris	—	—	cc	—	—	—	—	—
Peridinium divergens v. depressa	+	+	+	+	+	c	c	c
» pellucidum	—	—	—	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	c	cc	c	cc	cc	cc	cc	cc
» » v. arctica	c	c	c	c	c	c	c	c
» furca	—	—	—	—	—	r	r	—
» fusus	—	r	r	—	r	r	—	—
Dinophysis acuta	—	r	r	—	—	—	r	—
Polycricus auricularia	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	+	—	—	—	—	—	—
» denticulatus	—	r	—	rr	—	r	r	—
» urnula	+	—	—	rr	r	r	r	r
» acuminatus	—	r	—	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	—	—	r	—	—	—
» annulata	—	r	—	—	—	r	—	—
» campanula	—	—	—	r	—	—	—	—
» beroidea v. acuminata	—	r	—	—	—	—	—	—
Obelia sp.	—	—	r	—	r	—	—	—
Tima Bairdi	—	—	—	—	—	—	—	—
Pleurobrachia pileus	—	r	r	—	—	—	—	—
Eier von Ctenophoren (?)	—	—	—	—	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	—	—	—	—	—	—	—	—
Synchæta triophthalma	—	—	+	r	r	+	—	r
Trochophoræ von Anneliden	+	—	cc	—	cc	cc	cc	c
Larven von Anneliden (börstchentragend)	—	—	—	—	—	r	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyprislarven » »	—	—	—	—	—	—	—	rr
Nauplius von Copepoden	cc	—	cc	+	cc	cc	cc	c
Cyclopen » »	—	—	—	—	c	cc	cc	c
Paracalanus parvus	—	—	—	—	—	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	—	—	—	—	—	—
Temora longicornis	—	r (♂, ♀)	—	—	—	—	—	—
Acartia longiremis	—	c (♀ und jun.)	—	—	—	—	c (meist jun.)	—
» Clausi	—	—	—	—	—	—	c (meist jun.)	—
Oithona similis	—	r	—	r	cc (jun.)	—	—	—
Evadne Nordmanni	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyperia galba	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyphonautes	+	—	—	r	r	—	r	—
Molluskenjunge	—	—	—	—	—	r	—	—
Clione limacina	—	—	—	—	—	—	—	—
Oikopleura dioica	—	—	—	—	—	—	—	—
Fischeier	—	—	—	—	—	—	—	—

e r g s		B u c h t.								
n. 13. Vorm.)	Jan. 13.	Jan. 14. (8 Vorm.)	Jan. 15. (8 Vorm.)	Jan. 17. (8 Vorm.)	Jan. 18. (8 Vorm.)	Jan. 18. (1 Nachm.)	Jan. 19. (8 Vorm.)	Jan. 20. (8 Vorm.)	Jan. 20. (1 Nachm.)	Jan. 21. (8 Vorm.)
0.	2–5 M.	0.	0.	0.	0.	4—8 M.	0.	0.	0.	0.
) ‰.	—	28 ‰.	26 ‰.	26 ‰.	28 ‰.	29 ‰.	30 ‰.	30 ‰.	—	30 ‰.
+ 5. d. Luft + 2°.)	—	+ 2.°5. (T. d. Luft ∓ 0°.)	∓ 0°. (T. d. Luft — 8°.)	+ 1°. (T. d. Luft — 4°.)	+ 2.°5. (T. d. Luft + 4.°7.)	+ 4°.	+ 4.°7. (T. d. Luft + 5°.)	+ 4°. (T. d. Luft — 1°.)	—	+ 3°. (T. d. Luft + 1°.)
W. 3.	—	N.W. 3.	0.	N.O. 2.	S.W. 2.	—	S.S.W. 2.	N.O. 1.	—	S.S.W. 3.
ingehend.	—	Hinausgehend.	Hinausgehend.	Hinausgehend.	—	—	Hineingeh.	Hinausgehend.	—	Hineingeh.
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
r	—	—	cc	r	—	—	—	rr	—	—
+	+	c	c	+	c	+	+	c	—	·
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
cc	c	cc	c	cc	cc	c	c	c	c	c
c	c	r	c	rr	r	r	r	r	r	rr
r	—	r	+	+	—	—	r	r	r	rr
r	r	r	rr	—	rr	r	r	rr	—	rr
—	—	—	r	—	r	—	—	—	—	—
rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	r	r	r	—	rr	—	r	—	r
r	—	r	r	+	+	—	r	r	—	+
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	r	r	r	r	r	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	r	—	r	—	r
—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—
r	r	+	+	+	+	+	+	c	—	+
—	—	—	—	—	r	r	—	rr	r	—
—	r	r	—	r	r	r	r	r	r	r
rr	—	—	r	—	—	—	—	rr	r	—
+	c	+	c	+	+	c	c	+	+	+
—	c	+	c	+	+	—	c	+	—	—
—	—	—	—	r (♀)	—	—	—	—	+	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	r	—	r (jun.)	r	—	r	—	—	+	—
—	c	—	—	—	—	c	—	—	+	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	r (jun.)	+	+	r	+	—	+ (meist jun.)	+	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	r	+	r	+	+	r	r	+	r	r
—	+	+	+	+	+	+	—	+	c	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—
r	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—

GULLMARFJORD.

Januar 22—31 1896.

Januar 22-

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.			Schwelle des Gullmarfjord.		Kristinebergs Bucht.		Schwell Gullmar
Zeit des Fanges	Jan. 22. (8 Vorm.)	Jan. 23. (8 Vorm.)	Jan. 23. (1 Nachm.)	Jan. 23. (1 Nachm.)	Jan. 23. (1 Nachm.)	Jan. 24. (8 Vorm.)	Jan. 25. (8 Vorm.)	Jan. (1 Nac
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	4—8 M.	0.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers ‰	30 ‰.[1]	30 ‰.	—	—	30 ‰.	26 ‰.	29 ‰.	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 4°. (T. d. Luft + 1°).	+ 3°. (T. d. Luft + 2.°5).	—	—	+ 3°.	+ 2°. (T. d. Luft + 3°).	+ 3.°5. (T. d. Luft + 4°).	—
Windrichtung und -stärke	S. 3.	N.W. 1.	—	—	—	S.W. 2.	S.W. 1.	—
Stromrichtung der Oberfläche	Hineingehend.	Strom-wechsel.	Hinausgehend.	—	Hinausgeh.	Hineingeh.	Hineingeh.	—
Acanthostaurus pallidus	r	—	—	—	—	—	—	—
Noctiluca miliaris	r	c	cc	r	r	+	—	—
Junge von Noctiluca	—	—	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens v. depressa	+	c	+	c	c	c	c	c
» ovatum	—	—	—	—	—	—	—	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—	rr	—	—
Ceratium tripus	cc	c	c	cc	cc	cc	c	c
» » v. arctica	+	r	r	c	c	c	—	r
» furca	+	—	—	—	—	rr	r	r
» fusus	r	—	—	—	—	—	r	r
Dinophysis acuta	—	—	r	—	—	r	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—	—	r	—	—
Tintinnus denticulatus	r	r	r	r	r	r	r	—
» urnula	+	+	r	+	r	r	r	r
» acuminatus	—	—	—	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	—	—	—	—	—	—
» annulata	—	—	—	—	—	—	—	—
» beroidea v. acuminata	—	—	r	—	—	—	—	—
Tiarina fusus	—	—	r	—	—	—	—	—
Obelia sp.	r	—	—	—	—	—	—	—
Polycanna grönlandica	—	—	rr	—	—	—	—	—
Eier von Ctenophoren (?)	r	—	—	—	—	—	r	—
Auricularia (veris.)	—	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	r	—	—	—	—	—	rr	—
Sagitta 2-punctata	—	r	—	—	—	—	—	—
Synchæta triophthalma	—	—	—	—	—	r	—	—
Trochophoræ von Anneliden	c	c	—	—	—	c	—	r
Larven (börstchentrag.) von Anneliden	+	+	—	r	—	r	—	r

[1]) Alle nicht in den Dampfer-Expeditionen genommene Wasserproben sind durch Areometer hinsichtlich des Salzgehaltes untersucht.

6.

Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.		Kristinebergs Bucht.				
n. 25. (Nachm.)	Jan. 26. (8 Vorm.)	Jan. 27. (8 Vorm.)	Jan. 27.	Jan. 27.	Jan. 27.	Jan. 28. (8 Vorm.)	Jan. 29. (8 Vorm.)	Jan. 30. (8 Vorm.)	Jan. 31. (8 Vorm.)	Jan. 31. (4 Nachm.)
-8 M.	0.	0.	6—10 M.	0.	6—10 M.	0.	0.	0.	0.	0.
—	29 ‰.	29 ‰.	—	—	—	29 ‰.	28 ‰.	27 ‰.	26 ‰.	—
—	+ 2°. (T. d. Luft — 3°).	+ 2°. (T. d. Luft — 2°).	—	—	—	+ 2.°5. (T. d. Luft + 1.°5).	+ 2.°7. (T. d. Luft + 4°).	+ 3°. (T. d. Luft + 5°)	+ 2.°8. (T. d. Luft + 5.°2).	+ 3. 2.
—	N.O. 2.	S.O. 1.	—	—	—	S. 2.	W. 3.	W. 3.	W. 4.	W. 3.
—	Hineingehend.	Hineingehend.	—	—	—	Hineingehend.	Hineingeh.	Hineingeh.	Hineingeh.	—
r	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
r	—	r	—	—	r	—	+	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	rr
cc	c	cc	cc	cc	cc	c	c	c	c	cc
r	r	r	+	+	r	c	c	+	+	c
r	—	r	r	+	r	r	r	r	r	—
r	rr	r	r	+	r	r	r	+	r	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	—	r	r	—	r	—	—
r	r	—	+	+	+	r	r	r	+	+
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	r	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	rr	—	—	r	—	r	r	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	—	—	r	r	—	—	—
—	—	—	r	—	r	r	—	—	r	r
—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—
+	+	+	r	—	+	cc	c	+	+	r
r	r	r	—	—	r	r	r	+	+	—

GULLMARFJORD.

Februar 1896.

GULLMARFJORD.

Februar 1896.

Febr

Ort des Fanges	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.			Schwell Gullma
Zeit des Fanges	Febr. 1.	Febr. 2. (8 Vorm.)	Febr. 3. (8 Vorm.)	Febr. 3. (1 Nachm.)	Febr (1 Na
Tiefe des Fanges, in Met.	4—8 M.	0.	0.	0.	8—12
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	28 °/oo.	28 °/oo.	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	+ 2.°8. (T. d. Luft + 3°).	+ 2.°3. (T. d. Luft + 3°)	—	—
Windrichtung und -stärke	0.	S.W. 2.	W. 1.	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	Hineingehend.	Hinausgehend.	—	—
Plagiacantha arachnoides	—	—	—	—	—
Dictyocha fibula	rr	—	—	—	—
Noctiluca miliaris und Junge	—	c	—	—	+
Peridinium divergens v. depressa	r	+	r	+	+
» ovatum	—	—	—	—	—
» pellucidum	—	—	—	—	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	c	cc	cc	c	c
» » v. arctica	c	c	c	r	c
v. macroceros	—	—	—	—	—
» furca	—	r	—	—	r
fusus	r	r	rr	rr	r
Dinophysis acuta	—	—	—	r	—
Tintinnus denticulatus	—	—	—	r	r
» urnula	r	+	+	+	+
Obelia sp.	—	—	—	—	—
Pleurobrachia pileus	rr	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—
» » Echinus	—	+	—	r	r
Pilidium	—	—	r	—	—
Sagitta 2-punctata	+	r	—	—	r
Synchæta triophthalma	—	r	—	—	—
» baltica (veris.)	—	—	—	—	—
Trochophoræ von Anneliden	—	+	—	r	+
Larven — börstchentragend — von Anneliden	r	+	—	—	+
Nauplius von Cirripeden	+	+	+	r	+
Metanauplius » »	—	—	—	—	—
Cyprislarven » »	—	—	r	—	—
Nauplius von Copepoden	c	c	+	+	+
Cyclopen » »	c	c	+	+	+
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—
Paracalanus parvus	—	—	—	—	—
Pseudocalanus elongatus	—	+	—	—	—
Centropages hamatus	—	r	—	r	—
Temora longicornis	+	r	—	r	—
Acartia longiremis	+	+	—	+	+
Oithona similis	+	+	—	+	r
Evadne Nordmanni	—	—	—	—	—
Cyphonautes	r	+	r	+	+
Molluskenjunge	+	+	+	+	+
Oikopleura dioica	—	r	r	—	—
Fritillaria sp.	—	—	—	—	—
Fischeier	+	—	—	r	—

6.

Kristinebergs Bucht.				Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.			Schwelle des Gullmarfjord.	Fiskebäckskil.
ebr. 4. Vorm.)	Febr. 5. (8 Vorm.)	Febr. 5. (1 Nachm.)	Febr. 6. (8 Vorm.)	Febr. 6.	Febr. 6.	Febr. 21. (1 Nachm.)	Febr. 22. (11 Vorm.)	Febr. 25.	Febr. 28.
0.	0.	0.	0.	3–8 M.	3–8 M.	0.	0.	2 M.	5 M.
8 ‰.	28 ‰.	—	29 ‰.	—	—	28 ‰.	27 ‰.	—	—
+ 3.25. Luft + 3).	+ 3. (T. d. Luft + 5°).	—	+ 3. 2. (T. d. Luft + 6°.)	—	—	+ 1. 5 (T. d. Luft ∓ 0).	+ 1. 7. (T. d. Luft — 1°).	—	—
.W. 3.	S.W. 3.	—	W. 2.	—	—	S.O. 2.	S.O. 1.	—	—
eingehend.	Hineingehend.	Hinausgehend.	Hinausgehend.	—	—	Hinausgehend.	Hineingehend.	—	Hineingehend.
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	r	r	+	—	—	—	—	—
+	+	—	rr	+	+	r	r	+	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	r	—	—	—	r	—
rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—
cc	c	c	c	c	c	+	+	+	+
r	+	r	cc	+	+	c	c	c	c
—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—
—	r	r	r	r	r	—	—	—	—
r	r	r	+	r	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	r
r	r	—	—	r	r	—	—	—	—
r	r	+	+	+	+	—	r	—	r
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	—	—	r	—	—	r
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	r	r	—	—	r	—	—	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	r	r
+	+	+	+	+	+	—	—	—	—
—	+	+	r	+	+	+	+	—	+
r	+	+	+	+	+	+	cc	—	+
—	r	—	—	—	—	—	cc	—	—
r	—	—	r	—	—	r	—	—	—
+	c	+	c	cc	c	c	cc	+	cc
+	c	+	c	cc	c	c	cc	c	c
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	r	—	—	—	r (♀)	r (♀)	—	—
r	—	r	r	r	—	+ (♀)	+ (♀)	r	+ (♂ ad. et jun.; ♀)
r	—	—	—	r	—	—	—	—	r
r	—	—	—	+	—	r (♂)	—	—	+
+	+ (meist jun.)	+	r	+	c	r (♀)	—	r	+
+	+	+	+	+	+	+	+	r	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
r	r	r	+	—	r	—	r	—	r
r	r	+	+	+	+	c	c	—	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	—	+	+	—	+

DAMPFER-EXPEDITIONEN.

BINNENSCHEERENSTATIONEN

DES

MITTLEREN BOHUSLÄNS.

Februar 1896.

Die Expedition mit dem Lotsdampfer »Göteborg» Februar 1C

Ort des Fanges	Stigfjord.	Askeröfjord.		Borgilafjord.			
Zeit des Fanges	Februar 10. (11 Vorm.)	Februar 10. (12 Mittag)	Februar 10. (12 Mittag)	Februar 10. (6 Nachm.)	Februar 11. (9 Vorm.)	Februar 11. (9 Vorm.)	Febr
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	5 M.	0.	0.	5 M.	30
Salzgehalt des Wassers ⁰/₀₀	26.56 ⁰/₀₀.	24.01 ⁰/₀₀.	24.22 ⁰/₀₀.	25.15 ⁰/₀₀.	25.15 ⁰/₀₀.	25.15 ⁰/₀₀.	29.8
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 3°.06.	+ 3°.	+ 2°.9.	+ 2°.25.	+ 2°.25.	+ 2°.25.	+ 4
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—
Plagiacantha arachnoides	—	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	—	—	—	—	—	—	—
» » v. depressa	+	+	+	+	+	r	—
Ceratium tripus	c	r	c	c	c	c	—
» » v. arctica	c	c	c	c	c	c	—
» v. macroceros	—	—	—	—	—	—	—
Dinophysis acuta	r	—	—	—	—	—	—
Tintinnus denticulatus	+	—	—	—	—	—	—
» urnula	+	—	—	r	—	—	—
Melicertidium 8-costatum (veris.)	—	—	—	—	—	—	+
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	—	—	+	—	—	—	—
» arctica	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Anneliden	—	—	—	—	—	r	—
Nauplius von Cirripeden	+	+	+	r	—	—	—
Metanauplius von »	—	—	—	—	—	—	—
Cyprislarven » »	—	—	—	—	—	—	—
Nauplius von Copepoden	cc	cc	c	—	cc	cc	+
Cyclopen » »	cc	cc	c	—	cc	cc	+
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—	—	rr
Paracalanus parvus	—	—	r	—	+	r	—
Pseudocalanus elongatus	c (♀; ♂ jun.)	c (meist jun.)	+ (♀; ♂ jun.)	+ (♂ jun.)	+	—	—
Centropages hamatus	+	+	—	—	+	r	—
Temora longicornis	—	+	r	r	+	+	—
Acartia longiremis	c	c	c	c	c	+	—
Oithona similis	+	r	+	+	cc	c	(j
Conchoecia quadrangularis	—	—	—	—	—	—	—
Evadne Nordmanni	—	—	—	—	r	—	—
Leptocaris Slabberi	—	—	—	—	—	—	
Cyphonautes	—	—	—	—	—	r	—
Molluskenjunge	—	c	—	—	c	—	—
Oikopleura dioica	—	—	—	—	r	—	
Fischeier und -junge							—

[1]) Mit dem Planktonapparat.
[2]) Mit dem Schlittennetz.

…6. (Binnenscheerenstationen im mittleren Bohuslän.)

…llmarfjord, Alsbäck.		Gullmarfjord, Gr. Bornösund.		Gullmarfjord, Smörkullen.					Gullmarfjord, Alsbäck.
…uar 11. …achm.)	Februar 11.	Februar 11. (6 Nachm.)	Februar 11.	Februar 12.	Februar 12.	Februar 12.	Februar 12.	Februar 12.	Februar 12 (5 Nachm.)
0.	5 M.	0.	40 M.[2]) (über d. Boden).	0.	4–6 M.	35 M.[1])	60 M.[1])	c. 70 M.[2]) (über d. Boden).	c. 120 M.[2]) (über d. Boden)
…98 ‰.	29.02 ‰.	23.84 ‰.	33.02 ‰.	12.13 ‰.	24.83 ‰. (in 5 M.)	33.08 ‰. (in 40 M.)	34.59 ‰.	—	34.64 ‰.
…3.02.	+ 3°.11.	+ 3°.35.	+ 5°.07.	+ 3°.4.	+ 3°.1. (in 5 M.)	+ 5°.4. (in 40 M.)	+ 6°.56.	—	+ 6°.32.
—	—	—	—	—	—		—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—
—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—
+	c	—	—	r	+	[illegible]	r	r	
c	c	—	r	—	—	r	rr	rr	r
c	cc	—	c	—	—	r	r	r	r
—	—	—	—	—	—	r	—	r	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
+	r	—	—	—	—	—	—	—	—
r	+	—	—	—	—	r	—	r	
-			..					—	
r			..			—		—	
—	—	—	c	—	r	+	—	—	
..	—	—	—	—	—	—	—	r	r
r	r	cc (auch Trochophoræ)	+	—	+	—	—	—	
c	c	cc	+	—	c	—	—	+	
—	—	—	—	—	c	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—	
cc	cc	cc	cc	—	cc	—	—	c	—
cc	c	cc	cc	—	cc	—	—	c	
—	—	—	—	—	—	—	r (♀)	+ (♀)	+ (♀)
—	—	—	r	—	—	—	r (♀ ad.)	—	
..	—	—	c (♂ ad.: ♀ ad.)	—	—	c (♂ ad.; ♀ ad.)	c (♂ et ♀ ad. et jun.)	c	r (♂ ad. und ♀ ad.)
+	r (meist jun.)	—	+	rr	r	—	—	—	—
+	+	—	—	—	—	c	—	—	—
c	+	c	+	rr	c	+	+	+	r
c	c	+	c	rr	—	+	c	+	r
—	—	—	—	—	—	—	—	r	rr
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	r	—	—	r	—	r	r
c	cc	—	+	—	cc	cc	—	cc	
—	—	—	—	—	—	r	—	—	
—	—	+	—	—	r	+	—	—	—

DAMPFER-EXPEDITIONEN.

BINNENSCHEERENSTATIONEN

DES

NÖRDLICHEN BOHUSLÄNS.

Februar 1896.

Die Expedition mit dem Lotsdampfer »Göteborg» Februar 13

Ort des Fanges	Väderöfjord.		Djupskär (W. von Musö).			Sannäsfjord.		S. Mündung (bei	
Zeit des Fanges	Febr. 13. (4 Nachm.)	Febr. 13. (5 Nachm.)	Febr. 14. (9 Vorm.)	Febr. 14.	Febr. 14.	Febr. 14.	Febr. 14.	Febr. 14.	Feb
Tiefe des Fanges in Met.	5 M.	c. 70 M. (über dem Boden).	0.	5 M.	20—30 M. (über dem Boden).	5 M.	12 M.	0.	4
Salzgehalt des Wassers °/oo	32.37 °/oo.	34.17 °/oo.	30.34 °/oo.	31.91 °/oo.	32.02—32.67 °/oo.	30.65 °/oo.	30.88 °/oo.	30.55 °/oo.	32.3
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 3°.85.	+ 5°.3.	+ 1°.86. (T. d. Luft — 4°.)	+ 3°.63.	+ 4°.1— + 3°.95.	+ 3°.3.	+ 3°.46.	+ 2°.41.	+ [illegible]
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]
Acanthostaurus pallidus	—	rr	—	—	—	—	—	—	[illegible]
Acanthonia sp., jun.	—	—	—	—	r	—	—	—	[illegible]
Plagiacantha arachnoides	—	r	—	—	—	—	—	—	[illegible]
Litholophus arcticus	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]
Peridinium divergens	—	—	—	r	—	—	—	—	[illegible]
» » v. depressa	+	+	+	+	—	+	+	+	[illegible]
» ovatum	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]
» pellucidum	—	rr	—	—	—	—	—	—	[illegible]
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]
Ceratium tripus	c	c	c	c	+	+	r	r	[illegible]
» » v. arctica	cc	cc	cc	cc	c	c	+	c	[illegible]
» » v. macroceros	+	r	+	—	+	—	—	—	[illegible]
» furca	+	r	+	r	r	—	—	—	[illegible]
» fusus	+	r	+	r	—	—	—	—	[illegible]
Dinophysis acuta	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]
Tintinnus denticulatus	—	—	+	—	—	r (leer)	—	—	[illegible]
» urnula	+	r	r	—	—	r	—	—	[illegible]
Codonella beroidea v. acuminata	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]
Bipinnaria (von Astrogonium oder von Goniaster)	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]
Pluteus von Ophiuriden	r	r	—	—	—	—	—	rr	[illegible]
Sagitta 2-punctata	—	+	+	+	cc (=Hauptmasse)	—	—	—	[illegible]
» arctica	—	r	—	—	—	—	—	—	[illegible]
Tomopteris helgolandica	—	r	—	—	—	—	—	—	[illegible]
Larven von Anneliden	r	—	+ (auch Trochophoræ)	r	—	—	—	—	[illegible]

[1]) Die beiden Fänge im Christianiafjord wurden vom Bord des Kanonbootes »Svensksund» gemacht.

36. (Binnenscheerenstationen im nordöstlichen Skagerak.)

	Kosterfjord (die Tief-rinne).	N. Mündung des Kosterfjord (unweit Hällsö).				S. Mündung des Kosterfjord (bei Ramsö).		Djupskar (W. von Musö).		Christianiafjord: Lat. 59° 15′ 15″ N. Long. 10° 37′ 12″ O.	
e. 14.	Febr. 14.	Febr. 14. (5 Nachm.)	Febr. 14. (5 Nachm.)	Febr. 14.	Febr. 14.	Febr 15. (8 Vorm.)	Febr. 15. (8 Vorm.)	Febr. 15. (10 Vorm.)	Febr. 15. (10 Vorm.)	Febr. 19. (1 Nachm.)	Febr. 19. (1 Nachm.)
4 M.	160 M. (über dem Boden).	0.	5 M.	20 M.	c. 160 M. (über d. Boden).	0.	20 M.	0.	20 M.	0.	c. 100 M. (über d. Boden).
‰	34.9 ‰.	27.46 ‰.	31.27 ‰.	32.82 ‰.	34.96 ‰.	31.22 ‰.	32.94 ‰.	31.26 ‰.	33.02 ‰.	29.35 ‰.	34.76 ‰.
4.	+ 6°.3.	+ 2°.2.	+ 3°.15.	+ 3°.9.	+ 6°.65.	+ 1°.65.	+ 3°.9.	+ 1°.77.	+ 4°.1.	+ 1°.3.	+ 6°.75.
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
	—	—		—	—		—	—	—	—	
	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	rr	r	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	r	rr	—	—	—
	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—
	—	r	+	c	c	c	c	+	c	r	c
	—	cc	cc	cc	cc	cc	c	cc	cc	+	+
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	+
	—	—	—	—	+	—	+	+	+	—	+
	—	—	—	—	—	rr	r	—	—	—	—
	—	—	—	—	r	r	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	r	r	r	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr
	—	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	r	—	+	+	+	—	—	cc	—	—
	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	rr
	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	rr
				—							

Ort des Fanges	Väderöfjord.		Djupskär (W. von Musö).			Sannäsfjord.		S. Mündung (bei Ra	
Zeit des Fanges	Febr. 13. (4 Nachm.)	Febr. 13. (5 Nachm.)	Febr. 14. (9 Vorm.)	Febr. 14.	Febr. 14.	Febr. 14.	Febr. 14.	Febr. 14.	Fel
Tiefe des Fanges, in Met.	5 M.	c. 70 M. (über dem Boden).	0.	5 M.	20—30 M. (über dem Boden).	5 M.	12 M.	0.	4
Salzgehalt des Wassers °/oo	32.37 °/oo.	34.17 °/oo.	30.34 °/oo.	31.91 °/oo.	32.02—32.67 °/oo.	30.65 °/oo.	30.88 °/oo.	30.55 °/oo.	32.
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 3°.85.	+ 5°.3.	+ 1°.86. (T. d. Luft — 4°.)	+ 3°.63.	+ 4°.1— + 3°.95.	+ 3°.3.	+ 3°.46.	+ 2°.41.	+
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—	—	
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nauplius von Cirripeden	+	—	r	r	—	—	—	—	
» » Copepoden	c	—	c	cc	cc	cc	—	—	
Cyclopen » »	c	—	—	cc	cc	cc	—	—	
Calanus finmarchicus	c (♀)	c	+	rr	—	—	—	—	+
» hyperboreus	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eucalanus elongatus	—	—	—	—	—	—	—	—	
Paracalanus parvus	r (♀ jun.)	—	—	—	—	—	—	—	
Pseudocalanus elongatus	+ (♂ jun. u. ♀ ad.)	+	+	—	—	c (meist jun.)	+	—	
Euchæta norvegica	—	rr (♀)	—	—	—	—	—	—	
Centropages hamatus	—	—	—	r	—	—	+	+	
Temora longicornis	—	+	+	+	—	—	c (meist jun.)	—	+ (j
Metridia hibernica	—	+	—	—	—	—	—	—	
» longa	—	+	—	—	—	—	—	—	
Acartia longiremis	+	—	+	c	r	c	c	cc	
» bifilosa	—	—	rr (♀)	—	—	—	—	—	
Oithona similis	c	+	+	c	r	c (meist jun.)	c	—	
Monstrilla intermedia	—	rr	—	—	—	—	—	—	
Conchoecia quadrangularis	—	+	—	—	—	—	—	—	
Evadne Nordmanni	—	—	—	rr	—	—	—	—	
Parathemisto oblivia	—	r	—	—	—	—	—	—	
Euphausia inermis	—	—	rr	—	—	—	—	—	
Zoea von Macruren Dekapoden	—	—	—	—	—	—	r	—	
Cyphonautes	r	c	r	—	—	—	+	—	
Molluskenjunge	cc	—	cc	cc	—	—	—	—	
Limacina balea	r	—	—	—	—	—	—	—	
Fritillaria borealis	—	—	—	—	—	—	—	—	
Fischeier und -junge	+		+	+	—	r	—	r	

…1	Kosterfjord (die Tiefrinne).	N. Mündung des Kosterfjord (unweit Hällsö).				S. Mündung des Kosterfjord (bei Ramsö).		Djupskär (W. von Musö).		Christianiafjord: Lat. 59° 15′ 15″ N. Long. 10° 37′ 12″ O.	
…14.	Febr. 14.	Febr. 14. (5 Nachm.)	Febr. 14. (5 Nachm.)	Febr. 14.	Febr. 14.	Febr. 15. (8 Vorm.)	Febr. 15. (8 Vorm.)	Febr. 15. (10 Vorm.)	Febr. 15. (10 Vorm.)	Febr. 19. (1 Nachm.)	Febr. 19. (1 Nachm.)
…M.	160 M. (über dem Boden).	0.	5 M.	20 M.	c. 160 M. (über d. Boden).	0.	20 M.	0.	20 M.	0.	c. 100 M. (über d. Boden).
…‰	34.9 ‰.	27.46 ‰.	31.27 ‰.	32.82 ‰.	34.96 ‰.	31.22 ‰.	32.94 ‰.	31.26 ‰.	33.02 ‰.	29.35 ‰.	34.76 ‰.
…4°.	+ 6°.3.	+ 2°.2.	+ 3°.15.	+ 3°.9.	+ 6°.65.	+ 1°.65.	+ 3°.9.	+ 1°.77.	+ 4°.1.	+ 1°.3.	+ 6°.75.
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	·	—	—	—
	—	—	rr	—	—	r	—	—	—	—	—
	r	cc	—	—	—	—	cc	—	cc	—	cc
	—	cc	—	—	—	—	c	—	cc	—	
(♀)	r (♀)	—	—	rr	+ (♀)	+	r	—	r	—	c
	—	—	—	—	rr (♀)	rr (♀)	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	rr (♀)	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	r	—	c	+	+	c	+	+	+	—	+
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	+	—	—	+	—	—	—	r	—
	—	+	—	+	—	+	+	+	+	—	+
r♀)	—	—	—	—	+ (♀)	r (♀)	—	—	—	—	r
	—	—	—	—	+ (♀)	—	—	—	—	—	+
	r	c	c	+	+	+	+	+	+	r	—
	·	—	—	—	—	—	—	—		·	—
	r	+	+	+	+	c	—	+	+	—	+
	—	—	—	—	—	—	—	—		—	·
	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	·	—		—	—	—	—
	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	·	—	—	—				—	—	—	·
	—	—	r	+	+	r	r	rr	r	—	r
	—	cc	cc	—	—	cc	c	—	—	—	cc
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	r	—	r	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—

DAMPFER-EXPEDITIONEN.

AUSSENSCHEERENSTATIONEN.

Februar 1896.

Die Expeditionen mit dem Kanonboote »Svensksund» und der

Ort des Fanges	Stat. A. XV: Lat. 58° 13′ N. Long. 10° 58′ O.	W. von Soteskär.		W. von Hållö: Lat. 58 17′ N. Long. 11° 6′ O.		W.—N. von Måseskär: Lat. 58° 5′ 30″ Long. 11° 1′ 30″	
Zeit des Fanges	Febr. 13.	Febr. 15. (12 Mittag).	Febr. 15. (12 Mittag).	Febr. 15. (2 Nachm.)	Febr. 15. (2 Nachm.)	Febr. 15. (4 Nachm.)	Febr.
Tiefe des Fanges, in Met.	5 M.	0.	15 M.	0.	0.	0.	5
Salzgehalt des Wassers °/oo	32.80 °/oo. [1])	31.96 °/oo.	32.68 °/oo. [2])	30.95 °/oo.	—	33.47 °/oo.	33.54
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 4.°20. [1])	+ 2.°55.	+ 4°. [2])	+ 2.°40.	+ 2.°36.	+ 4.°15.	+ 4.
Windrichtung und -stärke	—	0.	—	0.	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—
Acanthonia sp., juv.	—	—	—	—	rr	+	r
Plagiacantha arachnoides	—	—	—	r	—	r	—
Litholophus arcticus	—	—	—	—	r	r	—
Peridinium divergens	—	—	r	r	—	—	—
» » v. depressa	r	+	+	—	r	+	+
» ovatum	—	—	—	—	—	r	r
» pellucidum	—	—	r	—	—	r	—
Ceratium tripus	c	c	c	c	c	c	c
» » v. arctica	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc
» » v. macroceros	+	+	—	—	—	—	—
» furca	+	+	+	+	r	+	+
» fusus	+	+	+	+	r	+	+
Dinophysis acuta	r	—	—	—	—	—	r
» Michaëlis	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus denticulatus	—	—	—	—	—	—	—
» urnula	r	r	—	—	—	r	r
Codonella ventricosa	—	—	—	—	—	—	—
» beroidea v. acuminata	—	—	—	—	—	—	—
Bipinnaria	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	r	—	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	+	—	—	—	—	—	—
» arctica	—	—	—	—	—	—	—
Tomopteris helgolandica	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Anneliden	—	—	—	—	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	—	r	—	—	—	—
» » Copepoden	c	—	cc	—	—	c	c
Cyclopen » »	—	—	cc	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	+ (♀)	—	—	—	—	—	r

[1]) Die Zahlen geben den Salzgehalt und die Temperatur der *Oberfläche* an.
[2]) Die Zahlen geben den Salzgehalt und die Temperatur in *10* Met. Tiefe an.

…sdampfer »Göteborg« Febr. 13—18 1896 (Aussenscheeren-Stationen).

	Stat. S. III: Lat. 58° 10′ 48″ N. Long. 10° 24′ 36″ O.	Stat. S. VII: Lat. 58° 17′ 0″ N. Long. 10° 10′ 50″ O.	Stat. S. IX: Lat. 58° 38′ 45″ N. Long. 9° 22′ 0″ O.	Stat. S. X: Lat. 58° 40′ 0″ N. Long. 9° 17′ 10″ O.		Jomfruland D.: Lat. 58° 53′ 36″ N. Long. 10° 6′ 48″ O.		Jomfruland C.: Lat. 58° 45′ 42″ N. Long. 10° 9′ 12″ O.
…r. 17. …achm.)	Febr. 17. (9 Nachm.)	Febr. 18. (1.30 Vorm.)	Febr. 18. (8 Vorm.)	Febr. 18. (9 Vorm.)	Febr. 18. (9 Vorm.)	Febr. 18. (5.30 Nachm.)	Febr. 18. (6 Nachm.)	Febr. 18. (3.30 Nachm.)
0.	10—30 M.	10—30 M.	0.	0.	10—20 M.	0.	90 M. (über d. Boden).	0.
33 ‰.	33.3—34.09 ‰.	33.83 ‰. ²)	32.49 ‰.	31.70 ‰.	32—33.04 ‰.	32.01 ‰.	33.83 ‰.	32.91 ‰.
4.°31.	+ 4.°34—5.°21.	+ 4.°85—6.°21.	+ 3.°15.	+ 2.°4.	+ 3°—4°.	+ 2.°85.	+ 4.°65.	+ 3.°8.
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	r	
—	—	r	—	—	r	—	+	—
+	+	+	+	c	+	+	r	+
r	—	r	r	r	—	r	—	r
r	—	r	r	—	—	—	r	r
c	+	c	+	+	+	r	c	+
c	c	c	c	cc	cc	c	r	cc
—	—	—	+	—	—	r	+	—
c	+	+	r	r	r	—	+	+
—	—	+	—	—	r	—	+	—
r	r	r	—	—	—	—	r	—
	—	—	—	—	—	—	—	r
r	—	r	r	—	—	—	—	—
r	r	r	r	+	—	r	r	r
—	—	—	—	—	—	—	—	r
r	—	—					r	
—	—	—	—	—	—	—	rr	—
—	rr	—	—	r	—	—	—	—
r	—	—	cc	+	+	—	+	—
rr	rr	—	—	—	—	—	r	—
rr	rr	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	rr	—	—
	—	—	r	—	—	r	—	—
c	—	—	cc	cc	—	cc	c	—
—	—	—	—	—	—	+	—	—
c	r	r	—	+	—	—	c (♀)	—

Ort des Fanges	Stat. A. XV: Lat. 58° 13′ N. Long. 10° 58′ O.	W. von Soteskär.		W. von Hållö: Lat. 58 17′ N. Long. 11° 6′ O.		W.—N. von Måses[kär]: Lat. 58° 5′ 30″ Long. 11° 1′ 30″	
Zeit des Fanges	Febr. 13.	Febr. 15. (12 Mittag).	Febr. 15. (12 Mittag).	Febr. 15. (2 Nachm.)	Febr. 15. (2 Nachm.)	Febr. 15. (4 Nachm.)	Febr
Tiefe des Fanges, in Met.	5 M.	0	15 M.	0.	0.	0.	5.
Salzgehalt des Wassers ‰	32.80 ‰ [1]	31.96 ‰.	32.68 ‰. [2]	30.95 ‰.	—	33.47 ‰.	33.54
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 4.°20. [1]	+ 2.55.	+ 4. [2]	+ 2.°40.	+ 2.36.	+ 4.15.	+ 4.
Windrichtung und -stärke	—	0	—	0.	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—
Pseudocalanus elongatus	—		r (jun.)	—	—	r	—
Euchæta norvegica	—	—	—	—	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	—	·	+	r	r
Temora longicornis	·	—	—		—	—	r
Metridia hibernica	—	—	—	—	—	—	—
» longa	—	—	—	—	—	—	—
Anomalocera Patersoni	—	rr (♂)	—	r (♂; ♀, jun.)	r (♂)	—	—
Acartia longiremis	·	c	c	+	r	r	r
» Clausi			-		—	r	—
Oithona similis	+	—	+	—	—	—	r
Conchoecia quadrangularis	—	—		—	·		—
Parathemisto oblivia	—	·	—	—	—		r
Euphausia inermis		-	—			—	—
Cyphonautes	—	—	r	—	·	—	r
Molluskenjunge	—	—	—		—	+	—
Limacina balea		-		—	·	—	—
Oikopleura dioica	—	—	—	—	—	—	—
Fritillaria borealis	—	—	—	—	—	—	—
Fischeier	—	·	—	—	+	—	r

[1]) Die Zahlen geben den Salzgehalt und die Temperatur der *Oberfläche* an.
[2]) Die Zahlen geben den Salzgehalt und die Temperatur in *10* Met. Tiefe an.

Stat. S. III: Lat. 58° 10′ 48″ N. Long. 10° 24′ 36″ O.		Stat. S. VII: Lat. 58° 17′ 0″ N. Long. 10° 10′ 50″ O.	Stat. S. IX: Lat. 58° 38′ 45″ N. Long. 9° 22′ 0″ O.	Stat. S. X: Lat. 58° 40′ 0″ N. Long. 9° 17′ 10″ O.		Jomfruland D.: Lat. 58° 53′ 36″ N. Long. 10° 6′ 48″ O.		Jomfruland C.: Lat. 58° 45′ 42″ N. Long. 10° 9′ 12″ O.
Fr. 17. (achm.)	Febr. 17. (9 Nachm.)	Febr. 18. (1.30 Vorm.)	Febr. 18. (8 Vorm.)	Febr. 18. (9 Vorm.)	Febr. 18. (9 Vorm.)	Febr. 18. (5.30 Nachm.)	Febr. 18. (6 Nachm.)	Febr. 18. (3.30 Nachm.)
0.	10—30 M.	10—30 M.	0.	0.	10—20 M.	0.	90 M. (über d. Boden).	0.
.3 ‰.	33.3—34.09 ‰.	33.83 ‰. [2]	32.49 ‰.	31.70 ‰.	32—33.04 ‰.	32.01 ‰.	33.83 ‰.	32.91 ‰.
4.31.	+ 4.°34—5.°21.	+ 4.°85—6.°21.	+ 3.°15.	+ 2.°4.	+ 3°—4°.	+ 2.°85.	+ 4.°65.	+ 3.°8.
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—	—	—
(♀)	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	+	+	—	+	—	—
+	—	—	+	+	—	+ (jun.)	r	—
r	r	—	—	—	—	—	+ (♀); r (♂)	—
+	—	r	—	—	—	—	—	—
	—		—		—	—		
—	—	—	+	+	—	+	—	—
..	..						—	
	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—
rr	—	—	—	—	—	—	rr	—
—	—	—	—	—	—	—	rr	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	cc	+	+	c	c	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	—	r	—	—
	—	—	—	—	—		—	—

GULLMARFJORD.

März—Mai 1896.

März—

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.	Fiskebäckskil.	Schwelle des Gullmarfjo		
Zeit des Fanges	März 2.	März 8.	März 9.	März 9.	März 13.	Mär
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	8 M.	0.	10 M.	0.	
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	Hineingehend.	Hineingehend.	Hinausgehend.	Hinausgehend.	Hineingehend.	Hinein
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	—	—	—	+ (jun.)	—	—
» » v. depressa	+	+	+	+	r	[illegible]
» ovatum	—	r	—	r	—	[illegible]
» Michaëlis	—	—	—	—	—	—
» pellucidum	r	r	—	+	—	[illegible]
Goniodoma acuminatum	—	—	—	—	—	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	+	+	+	r	r	[illegible]
» » v. arctica	c	c	c	cc	c	[illegible]
» » v. macroceros	—	—	—	—	rr	—
» furca	—	—	—	—	—	—
» fusus	—	—	—	—	—	—
Protoceratium reticulatum	—	—	—	—	—	—
Dinophysis acuta	—	—	—	—	—	r
» Michaëlis	—	—	—	—	—	—
Tintinnus denticulatus	—	r	r	r	r	r
» urnula	—	r	—	r	—	r
» acuminatus	—	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	r	—	+	—	r
» annulata	—	—	—	—	—	r
» campanella	—	—	—	—	—	—
» beroidea v. acuminata	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	r	—	—	r	—	—
» » Spatangiden	—	—	—	—	—	—
Synchæta baltica	—	—	+	—	r	—
Larven — börstchentragend — von Anneliden	—	—	—	r	—	—
Nauplius von Cirripeden	+	r	+	r	—	r
» » Copepoden	c	cc	cc	cc	+	c
Cyclopen » »	c	cc	cc	c	—	—
Calanus finmarchicus	—	—	—	r (jun.)	—	r
Pseudocalanus elongatus	+	+	c (♂ ad.; ♀ ad. nebst jun.)	c (einige ♂ ad.)	r	[illegible]
Centropages hamatus	—	+	—	+	—	+
Temora longicornis	—	+ (jun.)	+	+	—	—
Acartia longiremis	+	+	+	c	—	+
Oithona similis	—	+	+	—	—	r
Evadne Nordmanni	—	—	—	—	—	—

16.

ebäckskil.	Schwelle des Gullmarfjord.	Fiskebäckskil.		Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.		Gåsöfjord.	Fiskebäckskil.
ärz 27.	April 3.	April 9.	April 14.	April 16.	April 22.	April 28.	Mai 1.	Mai 7.
0	0.	10 M.	10 M.	0.	0.	0.	0.	0.
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
ingehend.	Hineingehend.	—	Hineingehend.	Hineingehend.	Hineingehend.	—	—	—
—	r	—	—	—	r	r	—	—
—	—	—	—	r	—	r	—	r
r	—	—	r	—	rr	+	rr	+
r	r	r	r	—	r	—	r	—
—	r	—	r	—	—	rr	—	—
r	r	r	r	—	r	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r
r	—	r	—	—	—	—	—	—
c	c	c	+	c	c	cc	—	c
r	rr	—	rr	rr	rr	+	—	+
—	—	—	—	—	—	r	—	r
—	r	—	—	—	—	r	—	+
—	—	—	—	—	—	r	—	+
—	r	—	—	—	—	r	—	—
r	+	+	r	r	+	r	r	+
—	—	—	—	—	—	—	—	r
r	r	r	r	r	r	—	r	r
—	r	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—		
r	+	+	r	r	—	—	r	—
r	r	r	—	—	—	—	r	—
r	—	—	—	—	r	—	—	r
—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—		—	—	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—		—	—	—	—	—
—	—	c	+	+	—	—	—	—
—	—	c	—	+	—	—	—	—
—	—				—	—		—
+	+	—	—	r (jun.)	r	+	+	—
—	—	r	—	—	—	r	r	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—
r	+	+	+	—	—	+	+	+
—	r	r	r	—	—	—	—	+
—	—	—	r	—	—	—	—	r

GULLMARFJORD.

Juni 3—15 1896.

Juni 3-

Ort des Fanges	Schwelle des Gullmarfjord.		A l s b a c k.	
Zeit des Fanges	Juni 3.	Juni 4.	Juni 5.	Juni 5
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	100—120 m. (über d. Boden)
Salzgehalt des Wassers ‰	—	19 ‰.	18 ‰.	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	+ 15.°9.	+ 17.°9.	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	Hineingehend.	—
Prorocentrum micans	—	—	—	-
Peridinium divergens	—	+	r	+
» » v. depressa	—	—	—	—
» » v. oblonga	—	+	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	
Ceratium tripus	c	c	c	c
» » v. arctica	—	—	—	r
» v. macroceros	—	—	—	—
furca	+	+	+	+
» fusus	r	r	—	+
Protoceratium reticulatum	—	—	—	—
Dinophysis acuta	—	r	—	r
Michaëlis	—	—	—	
Tintinnus denticulatus	r	+	—	—
» acuminatus	—	—	—	—
Codonella campanula	—	—	—	r
Aurelia aurita	c (halb erwachsen)	—	+	—
Cyanea capillata	c (» »)	—	+	—
Lamarcki	—	—	r	—
Pleurobrachia pileus	+	—	r	—
Bipinnaria	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	-	—	—
» » Echinus	—	—	—	—
» » Spatangiden	—	—	—	—
Sagitta arctica	—	—	—	—
Synchæta baltica	-	—	—	—
Larven von Anneliden	—	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—
Metanauplius » »	—	—	—	
Cyprislarven » »	—	—		—

…96.

…istinebergs Bucht.	Fiskebäckskil.	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.	Fiskebäckskil.	Schwelle des Gullmarfjord.
Juni 6. (8 Vorm.)	Juni 8.	Juni 9. (8 Vorm.)	Juni 9.	Juni 10. (8 Vorm.)	Juni 12.	Juni 15.	Juni 15.	Juni 15.
0.	10—15 M. (über d. Boden).	0.	50—75 M. (über d. Boden).	0.	0.	0.	10—15 M. (über d. Boden).	50—75 M.
18 ‰.	18 ‰.	18 ‰.	—	18 ‰.	18 ‰.	18 ‰.	—	—
+ 17.°3.	+ 17.°2.	+ 17.°1.	—	+ 17.°9.	+ 18.°9.	+ 20°.	—	—
—	S.O. 1.	S.O. 1.	—	N.O. 2.	0.	S.W. 2.	—	—
…eingehend.	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	+	r	—	—
—	r	+	r	—	+	+	—	—
—	—	—	+	—	—	—	—	r
—	r	r	r	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	+	r	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—
c	c	c	c	c	c	c	c	c
—	—	—	r	—	—	—	rr	rr
—	r	—	+	—	—	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	—	·
—	+	—	+	—	—	+	+	+
—	—	—	—	—	+	—	—	—
—	—	r	—	—	+	—	—	—
	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	r	—	—	—	r	r
—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
c	—	—		—	—	—	—	
c	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	r	r	—	—	—	—	r
—	—	—	+	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	+	—	—
—	—	—	r	—	—	+	—	—
·	—	—	r	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	r	—	—	—	·	
—	r	r	r	r	—	r	—	—
—	—	—	r	—	—	—	+	r
—	r	—	—	—	—	—	r	r

Ort des Fanges	Schwelle des Gullmarfjord.		A l s b ä c k.	
Zeit des Fanges	Juni 3.	Juni 4.	Juni 5.	Juni [illegible]
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	100–12[illegible] (über d. B[illegible]
Salzgehalt des Wassers ‰	—	19 ‰.	18 ‰.	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	+ 15.°9.	+ 17.°9.	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	Hineingehend.	—
Nauplius von Copepoden	+	+	+	+
Cyclopen » »	r	r	r	—
Calanus finmarchicus	—	—	—	+ (♀ ad
Pseudocalanus elongatus	+	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	—	—
Temora longicornis	—	—	+ (♀ jun.)	r (jun.
Metridia longa	—		—	r (♂, ♀
Acartia longiremis	—		—	+
» Clausi	—	—	—	—
Oithona similis	+	+	r	+
Evadne Nordmanni	r	r	r	rr
Podon Leuckarti	—	—	—	—
» polyphemoides	—	—	—	—
Larven von Euphausiden	—	—	—	rr
Zoea von Macruren	—	—	—	—
Metazoea von Paguriden	—	—	—	—
Cyphonautes	—	—	—	—
Molluskenjunge	—	—	—	+
Oikopleura dioica	—	—	—	—
Fischeier	—	—	—	—

Kstinebergs Bucht.	Fiskebäckskil.	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.	Fiskebäckskil.	Schwelle des Gullmarfjord.
uni 6. Vorm.)	Juni 8.	Juni 9. (8 Vorm.)	Juni 9.	Juni 10. (8 Vorm.)	Juni 12.	Juni 15.	Juni 15.	Juni 15.
0.	10—15 M. (über d. Boden).	0.	50—75 M. (über d. Boden).	0.	0.	0.	10—15 M. (über d. Boden).	50—75 M.
8 °/00.	18 °/00.	18 °/00.	—	18 °/00.	18 °/00.	18 °/00.	—	—
17.°3.	+ 17.°2.	+ 17.°1.	—	+ 17.°9.	+ 18.°9.	+ 20°.	—	—
—	S.O. 1.	S.O. 1.	—	N O. 2.	0.	S.W. 2.	—	—
ingehend.	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	c	—	—	c	—	—	c
—	—	c	—	—	c	—	—	c
—	—	—	rr	—	—	—	—	r (♀)
—	—	—	+ (♀)	—	—	—	—	+
r	+	+	—	c	—	—	—	—
—	—	r (jun.)	—	r (jun.)	—	—	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	—	+	—	—	—	+	+
—	r	—	r (♂)	r (♂, ♀)	—	—	—	—
—	—	+	+	c	—	—	+	+
—	+	—	+	+	—	—	+	+
—	—	—	+	—	—	—	r	r
—	+	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	r	—	r	—	—	—	—	r
+	—	+	+	+	—	c	—	c
r	—	c	r	r	r	c	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—

GULLMARFJORD.

Juni 16—30 1896.

Juni 16-[cut off]

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.	Koljefjord.	Schwelle des Gullmarfjord[cut off]	
Zeit des Fanges	Juni 16.	Juni 17.	Juni 18.	Juni 1[cut off]
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	40—50 (über d. B[cut off]
Salzgehalt des Wassers ⁰/₀₀	18 ⁰/₀₀.	18 ⁰/₀₀	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 20. 1.	+ 20. 3.	—	—
Windrichtung und -stärke	S.W. 1.	S.O. 1.	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—
Prorocentrum micans			—	—
Peridinium divergens	—	—		·
» » v. depressa	—	—	—	+
» » v. oblonga	—	—	—	rr
» Michaëlis	—	—	—	—
» pellucidum	—	—	—	—
Ceratium tripus	—	—	cc	cc
» » v. arctica	—	—	—	r
» v. macroceros	—	—	—	·
» furca	—	—	+	—
fusus	—		+	+
Dinophysis acuta		—	—	—
Tintinnus Claparèdei	—	—	—	—
» denticulatus				—
Codonella campanula		—	—	—
Larven von Actinien			—	—
Aurelia aurita		—		—
Cyanea capillata	—			—
Pleurobrachia pileus		—		—
Bipinnaria	—	c	r	r
Pluteus von Ophiuriden	—			
» » Echinus	—	—	r	—
» » Spatangiden	—	—		—
Sagitta 2-punctata	r	—	—	—
Larven — börstchentragend — von Anneliden	—		—	·
Disoma multisetosum	—	—		
Nauplius von Cirripeden			—	—
Metanauplius » »	—	—	—	r
Cyprislarven » »		—	—	r

[1]) Obs. Diatomaceen äusserst wenige oder 0.
[2]) Obs. » 0 (scheinen durch das einströmende salzige Wasser getödtet).

36.

Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.
uni 19.	Juni 22.	Juni 26.	Juni 27.	Juni 28.	Juni 29.	Juni 30.	Juni 30.	Juni 30.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	40—50 M. (über d. Boden).	2—8 M.
18 ‰.	18 ‰.	20 ‰.	23 ‰.	28 ‰.	28 ‰.	27 ‰.	—	—
+ 20.°5.	+ 18.°1.	+ 17.°8.	+ 18°.	+ 16.°3.	+ 16.°2.	+ 16.°2.	—	—
S.W. 2.	N.N.O. 2.	N.O. 1.	—	S.W. 2.	W. 2.	—	—	—
h. Fluth). eingehend.	Hinausgehend.	Hinausgehend.	Stark Hineingehend.[1]	Hineingehend.[2]	Hinausgehend.	Hinausgehend.	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	r	—	—	+
—	—	—	+	+	+	+	+	+
+	r	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	r	—	r
cc	c	c	c	+	+	c	c	c
—	—	—	—	—	—	—	r	—
+	—	+	+	c	c	cc	c	c
r	—	r	+	—	—	—	r	—
r	—	r	+	—	—	—	r	r
—	—	r	—	—	—	r	—	r
—	—	r	r	—	+	+	—	+
—	—	....	—	—	r	—	r	
—	—	—	—	—	—	—	—	r
rr	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	cc (ad.)	—	—	—
—	—	—	—	—	cc (ad.)	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	+	r	r	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—
rr	rr	r	r	r	r	r	—	—
—	r	—	r	+	+	cc	—	+
—	—	—	—	—	—	rr	rr	r
—	—	—	—	+	—	+	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—
r	—	r	—		—	—	r	—
—	—				—			
—	—	—	—	r	—	—	+	—

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.	Koljefjord.	Schwelle des Gullmarfjord	
Zeit des Fanges	Juni 16.	Juni 17.	Juni 18.	Juni 18
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	45—50 (über d. Bo
Salzgehalt des Wassers ‰	18 ‰.	18 ‰.	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 20.°1.	+ 20.°3.	—	—
Windrichtung und -stärke	S.W. 1.	S.O. 1.	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—
Nauplius von Copepoden	—	cc	—	—
Calanus finmarchicus		–	—	+
Paracalanus parvus	—	—	—	—
Pseudocalanus elongatus	—	+ (jun.)	—	+ (♀)
Centropages hamatus	—	+	—	—
» typicus	—	—	—	—
Isias clavipes	—	r (♂)	—	—
Temora longicornis	—	—	—	—
Anomalocera Patersoni	—	—	—	—
Acartia longiremis	—	—	—	+ (♀)
» Clausi	—	—	—	—
Oithona similis	—	c	—	—
Evadne Nordmanni	—	—	—	+
Podon Leuckarti	—	—	—	r
» polyphemoides	—	—	—	r
Zoea von Macruren Dekapoden	—	r	—	—
Cyphonautes	—	—	—	—
Larven von Phoronis	—	—	—	—
Molluskenjunge	—	cc	—	—
Larven von Ascidien	r	– –		rr
Oikopleura dioica	—	—	+	—
Fischeier und -junge	+	+	—	—

[1]) Obs. Diatomaceen äusserst wenige oder 0.
[2]) Obs. » 0 (scheinen durch das einströmende salzige Wasser getödtet).
[3]) Anstatt d. Diatomaceen machen hier die Molluskenjungen die Hauptmasse des Planktons aus.

Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.
Juni 19.	Juni 22.	Juni 26.	Juni 27.	Juni 28.	Juni 29.	Juni 30.	Juni 30.	Juni 30.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	40—50 M. (über d. Boden).	2—8 M.
18 ‰.	18 ‰.	20 ‰.	23 ‰.	28 ‰.	28 ‰.	27 ‰.	—	—
+ 20. 5.	+ 18.°1.	+ 17.°8.	+ 18°.	+ 16.°3.	+ 16.°2.	+ 16.°2.	—	—
S.W. 2.	N.N.O. 2.	N.O. 1.	—	S.W. 2.	W. 2.	—	—	—
(oh. Fluth). Hineingehend.	Hinausgehend.	Hinausgehend.	Stark Hineingehend. [1]	Hineingehend. [2]	Hinausgehend.	Hinausgehend.	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	+ (jun.)	+ (♀ jun.)	+	—
—	c (♂ et ♀)	+	+	—	—	cc	—	—
—	—	—	—	—	r (♀)	+	+	—
—	c	+	+	+	c (♂ et ♀)	c	—	—
—	—	—	—	—	+	r	—	—
—	—	—	—	—	+ (♂ et ♀; ad. et jun.)	—	—	—
—	r	—	r (jun.)	—	r (ad.)	+	r	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	+	—	—	+	—	—	r	—
—	—	—	—	—	r (♀)	—	—	—
—	c	—	+	c	+	c	+	+
r	—	—	+	+	r	+	+	+
—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	r	+	+	+	—	+	—
—	—	—	—	-	—	—	—	—
—	—	—	—	r	—	—	r	—
—	rr	—	—	r	—	—	r	—
cc	cc	—	cc [3]	cc	cc	cc	—	c
—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	+	+	+	+	+	—	+
—	—	—	cc	c	+	+	—	—

DAMPFER-EXPEDITION.

GULLMARFJORD.

Juni 1896.

Die Expedition mit dem Dam

Ort des Fanges	Gullmarfj			
Zeit des Fanges	Juni 22. (8 Nachm.)	Juni 23. (4 Nachm.)	Juni 23.	Juni 2
Tiefe des Fanges, in Met.	120 M. (über d. Boden).	0.	20 M.	35 M.
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	+ 8.°9.	+ 7. (in *30* M
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—
Acanthonia quadrifolia	—	—	—	—
Plagiacantha arachnoides	—	—	—	—
Prorocentrum micans	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	—	—	r	—
Peridinium divergens	—	r	—	—
» » v. depressa	—	—	c	—
» » v. oblonga	—	r	r	—
» globulus	—	—	—	—
» ovatum	—	—	r	—
» pellucidum	—	—	—	—
Gonyaulax polyedra	—	—	—	—
Ceratium tripus	c	c	c	—
» » v. arctica	r	—	r	—
» v. macroceros	+	—	+	—
» furca	—	r	+	—
» fusus	—	—	+	—
Protoceratium reticulatum	—	—	—	—
Dinophysis acuta	—	—	+	—
Tintinnus subulatus	—	—	r	—
» Claparèdei	r	rr	—	—
» denticulatus	—	—	+	—
» urnula	—	—	—	—
» acuminatus	—	—	r	—
» Steenstrupi	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	—	—
» campanula	—	r	—	—
Bipinnaria	—	—	—	—
Ophiuriden, entwickelt (jun.)	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	—	+	—	—
» arctica	—	—	—	—
Metanauplius von Cirripeden	r	—	—	—

…ha» im Gullmarfjord Juni 1896.

…sbäck.		Grosser Bornösund.				Smörkullen.	
…uni 23.	Juni 23.	Juni 23.	Juni 23.	Juni 23.	Juni 23.	Juni 23.	Juni 23.
60 M.	120 M. (über d. Boden).	0.	7 M.	25 M.	40 M. (über d. Boden).	3 M.	60—70 M. (über d. Boden).
—	—	—	—	—	—	—	—
+ 5.°2 (…50 Met.)	—	+ 19.°2.	+ 11.°6 (in 5 Met.)	+ 7° (in 20 Met.)	+ 5.°4.	+ 11° (in 5 Met.)	+ 5.°3 (in 60 Met.)
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—
r		—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	
—	—	+	+	—	—	—	—
—	—	—	c	c	r	—	—
—	—	—	+	+	—	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	r	r	—		—
—	—	—	r	+	—		
—	—	—	—	—	—	r	—
—	c	c	c	+	c	c	c
—	r	—	r	—	r	—	r
—	+	—	c	+	+	—	c
—	+	+	+	r	+	+	·
—	—	+	+	+	r	+	—
—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	·	r	r	—	—	—
—	—	r	r	r	—	r	—
—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	+	r	r	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	r	r	—	—	—
—	—	—	rr	—	—	—	—
—	—	—	r	r	—	—	—
—	—	—	+	r	—	r	—
—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	r	—	—

Ort des Fanges	Gullmarfjor			
Zeit des Fanges	Juni 22. (8 Nachm.)	Juni 23. (4 Nachm.)	Juni 23.	Juni 2
Tiefe des Fanges, in Met.	120 M. (über d. Boden).	0.	20 M.	35 M
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	+ 8.°9.	+ 7.°8 (in *30* M
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—
Cyprislarven von Cirripeden	—	—	—	—
Nauplius von Copepoden	—	—	—	—
Cyclopen » »	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	—	—	—	r
Paracalanus parvus	—	c	—	—
Pseudocalanus elongatus	—	r	—	+
Centropages hamatus	—	+	—	—
Temora longicornis	—	—	+	—
Metridia longa	+ (♂)	—	—	—
Acartia longiremis	r	—	+	+
» Clausi	—	—	—	—
Oithona similis	+	+	+	+
Evadne Nordmanni	—	r	—	—
Podon Leuckarti	—	—	+	—
» polyphemoides	r	—	—	—
Zoea von Brachyuren Dekapoden	—	—	—	—
Cyphonautes	r	—	—	—
Molluskenjunge	—	+	+	—
Oikopleura dioica	—	+	—	—
Fritillaria borealis	—	—	—	—

…sbäck.		Grosser Bornösund.				Smörkullen.	
Juni 23.	Juni 23.	Juni 23.	Juni 23.	Juni 23.	Juni 23.	Juni 23.	Juni 23.
60 M.	120 M. (über d. Boden).	0.	7 M.	25 M.	40 M. (über d. Boden).	3 M.	60—70 M. (über d. Boden).
—	—	—	—	—	—	—	—
+ 5.°2 (in 50 Met.)	—	+ 19.°2.	+ 11.°6 (in 5 Met.)	+ 7° (in 20 Met.)	+ 5.°4.	+ 11° (in 5 Met.)	+ 5.°3 (in 60 Met.)
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	r	r	—	—
—	—	—	cc	+	—	+	—
—	—	—	cc	+	—	—	—
rr	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+	—	—	—	+	—
r	r (jun.)	—	r (jun.)	r	r	—	+ (meist jun.)
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+ (jun.)	—	r	—	—
—	—	—		—	—		
—	+	—	—	r	+	—	r
—	—	—	—	—	—	r	—
r	+	+	cc	c	—	+	r
—	—	r	+	+	r	—	r
—		—	—	—	—		
—	—	—	+	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	r	r
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	c	—	cc	—
—	—	—	—	—	—	+	—
—	—	—	—	r	—	—	—

GULLMARFJORD.

Juli 1—8 1896.

Juli

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.		Fiskebäckskil.		Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.		Schwelle des Gullmarfj.	Kristineb. Bucht.	Schwelle des Gullmarfj.	Gås
Zeit des Fanges	Juli 1. (8 Vorm.)	Juli 2. (8 Vorm.)	Juli 3.	Juli 3.	Juli 4.	Juli 5.	Juli 6.	Juli 6.	Juli 7.	Juli 7.	Ju (4 N
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	5—10 M.	0.	0.	0.	0—10 M.	0.	0.	
Salzgehalt des Wassers ‰	26 ‰.	25 ‰.	24 ‰.	—	25 ‰.	23 ‰.	24 ‰.	—	22 ‰.	—	22
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 15°.	+ 15.°5.	+ 16°.	—	+ 16°.	+ 16.°7.	+ 17.°5.	—	+ 18°.	—	+
Windrichtung und -stärke	S.O. 2.	S.O. 1.	—	—	—	N.O. 1.	W. 1.	—	—	—	
Stromrichtung der Oberfläche	—	Hineingehend.	—	—	—	Hineingehend.	—	—	—	—	
Acanthonia quadrifolia	—	—	—	—	r	—	r	r	—	r	
Noctiluca miliaris	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	
Prorocentrum micans	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	
Peridinium divergens	—	r	—	+	+	+	+	+	—	—	
» » v. oblonga	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	
» Michaëlis	—	—	rr	—	r	—	—	—	—	—	
Gonyaulax polyedra	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	
Ceratium tripus	c	c	c	c	c	c	c	c	—	+	
» » v. macroceros	c	c	c	c	c	+	+	+	—	+	
» furca	—	r	r	+	—	—	—	—	—	r	
» fusus	—	—	r	+	—	—	—	—	—	—	
Protoceratium reticulatum	—	—	r	—	r	—	—	—	—	—	
Dinophysis acuta	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	
» Michaëlis	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	
» sphærica (?)	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	
Tintinnus subulatus	—	—	r	—	r	—	r	r	—	—	
» Claparèdei	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	
» Ehrenbergi	—	—	—	—	—	r	—	+	—	+	
» Steenstrupi	—	—	r	r	r	—	—	r	—	—	
Codonella campanula	—	—	+	—	+	r	r	c	—	+	
Obelia sp.	—	+	—	r	—	r	+	—	—	—	
Aurelia aurita	—	—	—	—	—	—	—	—	cc	—	
Cyanea capillata	—	—	—	—	—	—	—	—	c	—	
Bipinnaria	r	r	—	—	—	r	r	—	—	—	
Pluteus von Echinus	r	r	rr	—	r	r	r	—	—	—	
» » Spatangiden	c	c	r	+	+	c	+	c	—	—	
Sagitta 2-punctata	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Disoma multisetosum	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—	—	r	—	r	—	—	
Cyprislarven von Cirripeden	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	

S.

	Kristinebergs Bucht.		Fiskebäckskil.		Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.		Schwelle des Gullmarfj.	Kristineb. Bucht.	Schwelle des Gullmarfj.	Gåsöfjord.
les Fanges											
des Fanges	Juli 1. (8 Vorm.)	Juli 2. (8 Vorm.)	Juli 3.	Juli 3.	Juli 4.	Juli 5	Juli 6.	Juli 6.	Juli 7.	Juli 7.	Juli 8. (4 Nachm.)
des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	5—10 M.	0.	0.	0.	0—10 M.	0	0.	0.
halt des Wassers ‰	26 ‰.	25 ‰.	24 ‰.	—	25 ‰.	23 ‰.	24 ‰.	—	22 ‰.	—	22 ‰.
eratur des Wassers ° Cels.	+ 15°.	+ 15.°5.	+ 16°.	—	+ 16°.	+ 16.°7.	+ 17.°5.	—	+ 18°.	—	+ 18°.
richtung und -stärke	S.O. 2.	S.O. 1.	—	—	—	N.O. 1.	W. 1.	—	—	—	—
richtung der Oberfläche	—	Hineingehend.	—	—	—	Hineingehend.	—	—	—	—	—
us von Copepoden	—	—	—	—	r	—	—	c	—	—	—
en » »	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
lanus parvus	+	+	+	—	+	+	r	—	+	c	+
calanus elongatus	+	—	r	—	—	+	—	—	—	+	—
pages hamatus	r	r	—	r	—	r	r	—	r	r	r
typicus	r	—	—	—	r (♀)	r	r	—	—	—	—
lavipes	—	—	—	—	r	r	—	—	—	—	—
a longicornis	+	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
cera Wollastoni	—	—	—	—	r (♀)	—	—	—	—	—	—
locera Patersoni	r (♀)	—	r	—	—	r	—	—	cc	—	—
Clausi	+ (♀)	—	—	—	—	+	+	+	—	—	r
a similis	+	+	+	r	r	+	c	—	+	cc	—
Nordmanni	+	—	—	+	c	+	r	+	—	+	+
Leuckarti	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
intermedius	rr (♀)	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
von Macruren Dekapoden	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
» » »	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	
» Brachyuren »	r	—	—	r	—	—	—	—	—	—	r
nautes	—	—	—	r	—	r	r	r	—	—	—
von Phoronis	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
kenjunge	c	c	—	c	—	c	c	cc	—	—	—
eura dioica	—	c	—	c	+	+	+	—	—	—	—
er	+	—	—	+	[illegible]		—	—		—	—

GULLMARFJORD.

Juli 8—25 1896.

Juli

Ort des Fanges	O. von der Insel Nordbonden.	W. von der Insel Nordbonden.		Die Hätteränna, W. von Hermanö.	Gäsöfj
Zeit des Fanges	Juli 8. (10—11 Nachm.)	Juli 9. (4 Vorm.)	Juli 9. (4 Vorm.)	Juli 9. (5 Vorm.)	Juli 1 (1 Nac
Tiefe des Fanges, in Met.	15—25 M. (über d. Boden).	0.	30—40 M. (über d. Boden).	25—30 M.	15—25
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—
Acanthonia quadrifolia	r	—	—	—	—
Distephanus speculum	—	—	—	—	r
Prorocentrum micans	—	—	—	—	r
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	r
Peridinium divergens	+	+	+	+	+
» » v. depressa	—	—	—	—	+
» » v. oblonga	—	—	—	—	r
» Michaëlis	—	—	—	—	r
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	r
Ceratium tripus	c	+	c	c	cc
» » v. arctica	rr	—	rr	r	r
» » v. macroceros	c	+	c	c	cc
» furca	—	r	r	—	+
» fusus	—	—	r	—	+
Protoceratium reticulatum	—	—	—	—	r
Dinophysis acuta	r	—	—	—	r
» Michaëlis	—	—	—	—	+
Tintinnus subulatus	—	—	—	—	r
» Claparèdei	—	—	—	—	+
» Ehrenbergi	—	r	r	—	r
» denticulatus	—	—	—	—	r
» serratus	—	—	—	—	r
» Steenstrupi	—	—	—	—	r
Codonella ventricosa	—	—	—	—	+
» annulata	—	—	—	—	—
» campanula	—	r	—	—	c
» Bütschli	—	—	—	—	r
» cincta	—	—	—	—	—
Tiarina fusus	—	—	—	—	—
Aurelia aurita	—	—	—	—	—
Pleurobrachia pileus	—	—	—	—	—

1896.

...hwelle des Gullmarfjord.		Fiskebäckskil.	Kristinebergs Bucht.	Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.		Schwelle des Gullmarfjord.
...li 16. (... Vorm.)	Juli 16.	Juli 16.	Juli 17.	Juli 17.	Juli 20.	Juli 22. (8 Vorm.)	Juli 24. (8 Vorm.)	Juli 25.
0.	40—50 M. (über d. Boden).	20—40 M.	0.	0.	40—50 M. (über d. Boden).	0.	0.	0.
...4 ‰.	—	—	23 ‰.	—	—	20 ‰.	21 ‰.	21 ‰.
...21°.	—	—	+ 20°.	—	—	+ 20°.5.	+ 19°.5.	+ 19°.7.
—	—	—	—	—	—	—	—	—
...r stark) ...ingehend.	—	—	Hineingehend.	Hineingehend.	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	c (!)
—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	r	r	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	—	+	—	+	c	r	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	+	—	r	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	r
r	—	—	—	—	—	—	—	r
c	c	cc	—	cc	c	+	c	+
—	r	+	—	—	rr	—	—	—
c	c	c	—	+	cc	+	+	r
—	—	r	—	r	r	+	—	r
—	—	—	—	r	+	+	—	r
—	—	—	—	r	—	—	—	r
r	r	—	—	r	r	—	—	r
—	—	—	—	r	—	—	—	r
r	—	—	—	—	+	—	—	—
—	—	—	—	+	—	r	—	r
r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	+	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r
r	r	—	—	r	+	r	—	r
—	—	—	—	·	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	rr
—	—	—	—	—	—	—	r	r
—	—	—	cc	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—

Ort des Fanges	O. von der Insel Nordbonden.	W. von der Insel Nordbonden.		Die Hätteränna, W. von Hermanö.	Gåsöfj
Zeit des Fanges	Juli 8. (10—11 Nachm.)	Juli 9. (4 Vorm.)	Juli 9. (4 Vorm.)	Juli 9. (5 Vorm.)	Juli (1 Nac
Tiefe des Fanges, in Met.	15—25 M. (über d. Boden).	0.	30—40 M. (über d Boden).	25—30 M.	15—2
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—
Hormiphora plumosa	—	—	—	—	—
Bipinnaria und kleine Asteriden	r	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—
» » Echinus	—	—	—	—	r
» » Spatangiden	—	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	—	r	—	—	—
Cyprislarven von Cirripeden	r	—	—	—	r
Calanus finmarchicus	r	—	—	—	—
Paracalanus parvus	+	—	—	—	—
Pseudocalanus elongatus	—	—	r (♀)	+	+
Centropages hamatus	+	—	—	—	—
» typicus	—	—	—	—	—
Isias clavipes	—	—	—	—	—
Temora longicornis	r	—	+	r	—
Anomalocera Patersoni	—	—	—	—	—
Acartia longiremis	rr (♀)	—	+	+	—
» Clausi	r	—	r	—	—
Oithona similis	+	r	c	—	+
Evadne Nordmanni	c	—	+	—	r
» spinifera	—	—	—	—	—
Podon Leuckarti	—	—	—	r	—
» intermedius	r (♀)	—	—	—	—
» polyphemoides	—	—	—	—	—
Mysis von Macruren Dekapoden	r	—	—	—	—
Cyphonautes	—	—	+	r	—
Larven von Phoronis	—	—	—	—	—
Molluskenjunge	—	—	—	—	—
Loligo sp.	—	—	—	—	rr [1])
Oikopleura dioica	—	—	—	—	—
Fischjunge	+	—	—	—	—

[1]) Obs. Vom offenen Meere, ausserhalb des Gullmarfjord.

…hwelle des Gullmarfjord.		Fiskebäckskil.	Kristinebergs Bucht.	Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.		Schwelle des Gullmarfjord.
…li 16. (… Vorm.)	Juli 16.	Juli 16.	Juli 17.	Juli 17.	Juli 20.	Juli 22. (8 Vorm.)	Juli 24. (8 Vorm.)	Juli 25.
0.	40—50 M. (über d. Boden).	20—40 M.	0.	0.	40—50 M. (über d. Boden).	0.	0.	0
… ‰.	—	—	23 ‰.	—	—	20 ‰.	21 ‰.	21 ‰.
21°.	—	—	+ 20°.	—	—	+ 20°.5.	+ 19°.5.	+ 19°.7
–	—	—	—	—	—	—	—	
(… stark) …ngehend.	—	—	Hineingehend.	Hineingehend.	—	--		
—	—	—	—	—	—	r (jun.)	[illegible] (jun.)	+ (jun.)
—	—	—	—	—	—	r		—
—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	r	—	—	—	—	r	r	+
—	—	—	—	—	—	r		
—	—	r	—	—	r	r (jun.)	+ (jun.)	c (meist jun.)
—	+	r	—	—	r	—	—	—
—	r	—	—	—	r	—	—	—
c	—	—	c	cc	c	—	—	[illegible]
—	—	—	—	—	+	—	—	
—	—	—	+	—	—	—	r	
—	—		—	—	—	—	—	
r	–	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	–	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—
+	c	cc	—	—	+	—	—	—
r	—	—	—	r	—	—	—	
c	—	—	c	+	c	+	r	—
c	—	—	—	+	—	—	—	—
rr	—	—	—	—	—	—	—	—
r	r	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	–	—	—	—	—
—	—	+	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	r	—	—	—
—	r	—	—	—	—	r	—	—
+	+	c	+	—	+	—	+	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	c	+	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—

GULLMARFJORD.

August 1896.

Aug

Ort des Fanges	Fiskebäckskil.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.	Fiskebäckskil.	Gåsöfj
Zeit des Fanges	August 3.	August 3.	August 4. (8 Vorm.)	August 10. (1 Nachm.)	August
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	2—8 M.	0.	0—2 M.	0—5
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	20 ‰.	21 ‰.	21 °
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	+ 18°.7.	+ 18°.5.	+ 18
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—
Acanthonia quadrifolia	+	r	—	r	r
Dictyocha fibula	—	—	—	—	—
Noctiluca miliaris	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	r	—	—	—	r
Peridinium divergens	+	c	—	—	+
» » v. oblonga	—	—	—	—	—
» pellucidum	—	—	—	—	—
Gonyaulax spinifera	—	r	—	—	—
Ceratium tripus	c	c	c	+	c
» » v. arctica	—	—	—	—	—
» » v. macroceros	—	+	—	—	+
» furca	+	+	—	r	+
» fusus	+	+	—	—	r
Pyrophacus horologium	—	—	—	—	—
Protoceratium reticulatum	—	—	—	—	—
Dinophysis acuta	—	—	—	—	r
» Michaëlis	—	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	r	—	—	—
» Claparèdei	—	r	—	r	r
» Ehrenbergi	rr	—	r	—	r
» serratus	—	—	—	—	—
Codonella campanula	r	r	—	—	r
» cincta	rr	r	—	—	—
» annulata	—	—	—	—	—
Euphysa aurata	—	+	—	—	—
Eleutheria dichotoma	—	—	rr	—	—
Dysmorphosa sp.	—	—	—	—	—
Lizusa 8-ciliata	—	—	—	—	—
Obelia sp.	—	+	—	+	+
Phialidium variabile			—	—	—
Planulæ von Discomedusen	—	—	—	—	—
Aurelia aurita		—	—	—	—
Cyanea capillata	—	—	—	—	—

9.

…lle des …llarfjord	Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.		G å s ö f j o r d.		Kristinebergs Bucht.		Gåsöfjord.
…st 13.	August 18.	August 21.	August 21.	August 22.	August 24.	August 26.	August 29.	August 30.
…).	0 5 M.	0.	40—50 M. (über d. Boden).	0.	0—10 M.	0.	0.	0.
…2 ‰.	19 ‰.	23 ‰.	—	21 ‰.	20 ‰.	20 ‰.	21 ‰.	21 ‰.
…18°.	+ 16°.5.	+ 17°.	—	+ 16°.9.	+ 17°.2.	+ 16°.7.	+ 16°.1.	+ 16°.
—	O. 1.	—	—	—	—	Nach W. Sturm.	—	—
—	Hinausgehend.	—	—	—	S. Hineingehend.	—	—	—
	+	+	+	—	+	+	+	+
	—	—	—	—	rr	—	—	—
	r	—	—	—	—	+	c	—
	—	—	—	r	+	—	—	—
	r	—	c	+	+	+	—	—
	—	—	—	r	+	—	—	—
	—	—	—	—	r	—	—	—
	—	—	—	—	+	—	—	r
	c	c	c	+	c	c	c	c
	—	—	r	—	—	—	—	—
	+	+	c	+	+	+	+	—
	r	—	r	r	+	r	+	+
	r	—	+	r	+	r	+	r
	—	—	—	—	r	r	r	—
	—	—	—	—	r	—	—	—
	r	—	r	r	r	—	—	—
	—	—	—	—	r	—	—	—
	r	—	—	r	r	—	—	—
	—	—	—	—	r	r	rr	—
	—	—	—	r	—	—	rr	—
	—	cc	—	—	—	—	—	—
	r	—	—	r	—	r	r	—
	—	—	—	—	—	—	r	—
	—	—	—	—	—	—	—	r
	rr	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	+	—	—	—	r	—	—	—
	—	—	—	—	rr	—	—	—
	+	—	—	r	r	—	+	r
	+	—	—	—	—	—	+	—
	—	—	—	+	—	—	—	—
	—	—	—	cc	—	—	—	—
	—	—	—	cc	—	—	—	—

Ort des Fanges	Fiskebäckskil.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.	Fiskebäckskil.	Gåsöfjo
Zeit des Fanges	August 3.	August 3.	August 4. (8 Vorm.)	August 10. (1 Nachm.)	August
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	2—8 M.	0.	0-2 M.	0—5
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	20 ‰.	21 ‰.	21 ‰
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	+ 18°.7.	+ 18°.5.	+ 18°.
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—
Hormiphora plumosa (veris.)	—	—	—	—	—
Bipinnaria	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	+	—	—	—
Ophiuriden, ausgebildet	—	—	—	—	—
Pluteus von Echinus	—	—	—	r	+
» » Echinocyamus	—	—	—	—	+
» » Spatangiden	—	+	—	r	+
Sagitta 2-punctata	+	+	—	—	+
Larven von Anneliden	+	—	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	r	—	—	—
Cyprislarven von »	—	r	—	—	—
Cyclopen von Copepoden	—	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—
Paracalanus parvus	cc	+	—	cc (meist ♀)	—
Pseudocalanus elongatus	—	+	—	—	—
Centropages hamatus	r	—	—	—	—
» typicus	r	—	—	r	—
Isias clavipes	—	—	—	—	—
Temora longicornis	—	—	—	—	—
Acartia longiremis	—	—	—	—	—
» Clausi	+	—	—	r	—
Oithona similis	c	c	—	+	—
Monstrilla helgolandica	—	—	—	—	—
Evadne Nordmanni	c	—	—	+	+
» spinifera	+	—	—	+	—
Podon Leuckarti	—	—	—	—	—
» intermedius	r	—	—	—	—
» polyphemoides	+	+	—	r	—
Zoea von Macruren Dekapoden	—	—	—	—	—
Mysis » » »	—	r	—	—	—
Cyphonautes	—	+	—	+	—
Larven von Phoronis	—	r	—	—	—
Molluskenjunge	cc	c	—	+	+
Larven von Ascidien	—	—	—	—	—
Oikopleura dioica	c	+	—	+	+

...welle des ...llmarfjord.	Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.		Gåsöfjord.		Kristinebergs Bucht.		Gåsöfjord.
...gust 13.	August 18.	August 21.	August 21.	August 22.	August 24.	August 26.	August 29.	August 30.
0.	0—5 M.	0.	40—50 M. (über d. Boden).	0.	0—10 M.	0.	0.	0.
20 ‰.	19 ‰.	23 ‰.	—	21 ‰.	20 ‰.	20 ‰.	21 ‰.	21 ‰.
+ 18°.	+ 16°.5.	+ 17°.	—	+ 16°.9.	+ 17°.2.	+ 16°.7.	+ 16°.1	+ 16°.
—	O. 1.	—	—	—	—	Nach W. Sturm.		—
—	Hinausgehend.	—	—	—	S. Hineingehend.	—	-	- -
—	rr	—	—	—	rr	—	—	r
—	r	—	—	—	—	—	—	—
—	+	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	+	r	—	—	—	—	—	—
+	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—			—
+	+	r	+	—	r	—	—	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	+	—	—	—	—	—
—	cc	cc	+	cc	—	—	—	
—	—	—	cc	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—		—	
r	r	+	+	+	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—		—	—
—	r	—	—	—	r (jun.)	—		—
—	—	—	+	—	—	—	—	—
—	—		r	—	—	—	r	—
+	+	—	c	—	+	c (jun.)	+	+
—	—	—	rr (♀)	—	—	—	—	—
+	c	+	+	+	+	—	—	
r	r	+	—	—	—	—		
—	—		—	—	—	—	rr	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	r	—	r	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	+	—	+	—	—	r	r (kleine Form)	—
r	r	—	—	—	—	—	—	—
—	+	c	cc	cc	—	—	—	—
—	—	—	—	—	rr	—	—	—
+	r	—	—	r	+	—	—	—

DAMPFER-EXPEDITION.

AUSSENSTATIONEN.

August 1896.

Die Skagerak-Expedition mit dem Lotsdamp

Ort des Fanges	Station A. XV: Lat. 58° 13′ N. Long. 10° 58′ O.			Station S. III: Lat. 58° 10′ 48″ N. Long. 10° 24′ 36″ O.		S k a g e n. (4—5′ vom Leuchtthurme).					
Zeit des Fanges	Aug. 13. (9 Nachm.)	Aug. 13. (9 Nachm.)	Aug. 13. (9 Nachm.)	Aug. 13. (12 Mitternacht).	Aug. 13. (12 Mitternacht).	Aug. 14. (4 Vorm.)	Aug. 14. (5 Vorm.)	Aug. 14. (5 Vorm.)	Aug. 14. (5 Vorm.)	Aug. (5.3
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	25 M.	40 M.	0.	30 M.	0.	2 M.	20 M.	30 M.	c. 10 (über Bod
Salzgehalt des Wassers ‰	30.27.	32.78.	33.52.	29.22.	—	31.01.	—	32.91.	33.47.	35.
Temperatur des Wassers ° Cels.	17.°6.	16.°8.	13°.	17.°5.	—	16.°8.	—	15.°8.	13.°5.	7.°
Windrichtung und -stärke	0.	0.	0.	0.	—	S.S.O. 1.	—	S.S.O. 2.	S.S.O. 2.	S.S.
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	S.W.	—	—	—	—
Globigerina bulloides	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—
Acanthonia quadrifolia	+	—	r	cc	r	cc	cc	—	—	r
Acanthostaurus pallidus	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
Noctiluca miliaris	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	r	r	—	rr	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	rr	r	—	—	—	—	—	—	—	—
» » v. depressa	—	—	r	—	+	—	—	—	rr	c
Gonyaulax spinifera	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	+	cc	cc	+	cc	r	r	+	r	c
» » v. arctica	—	rr	—	—	r	—	—	rr	r	+
» » v. macroceros	+	+	cc	r	c	+	+	c	c	c
» furca	rr	+	—	rr	r	—	—	—	—	r
» fusus	rr	+	r	—	r	—	—	r	—	r
Dinophysis acuta	—	r	r	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	c	—	—	—	—	r	r	—	—
» » Spatangiden	—	+	—	r	—	—	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	+	r	r	+	—	+	c	+	—	+
Tomopteris helgolandica	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
Cyprislarven von Cirripeden	r	—	—	r	—	—	—	r	—	r
Nauplius von Copepoden	r	r	+	c	c	c	c	+	—	—
Cyclopen » »	r	—	—	+	—	—	+	+	—	—
Calanus finmarchicus	r (jun.)	+	r	+	+	+	+	r	—	r
Paracalanus parvus	cc	c	—	cc	—	c	c	r	r	+
Pseudocalanus elongatus	r	r	{c (♂ jun.)}	r	c	c	+	{c (meist jun.)}	c	cc
Centropages hamatus	r	—	—	—	—	+	—	r	—	r
» typicus	c	r	—	c	—	+	c	c	r	r
Isias clavipes	r (♂)	—	—	r	—	—	r (♂, ♀)	—	—	—

teborg 13—14 August 1896.

des Fanges	Station A. XV: Lat. 58° 13′ N. Long. 10° 58′ O.			Station S. III: Lat. 58° 10′ 48″ N. Long. 10° 24′ 36″ O.		Skagen. (4—5′ vom Leuchtthurme).				
t des Fanges	Aug. 13. (9 Nachm.)	Aug. 13. (9 Nachm.)	Aug. 13. (9 Nachm.)	Aug. 13. (12 Mitternacht).	Aug. 13. (12 Mitternacht).	Aug. 14. (4 Vorm.)	Aug. 14. (5 Vorm.)	Aug. 14. (5 Vorm.)	Aug. 14. (5 Vorm.)	Aug. 14. (5.30 Vorm.)
fe des Fanges, in Met.	0.	25 M.	40 M.	0.	30 M.	0.	2 M.	20 M.	30 M.	c. 100 M. (über dem Boden).
zgehalt des Wassers °/oo	30.27.	32.78.	33.52.	29.22.	—	31.01.	—	32.91.	33.47.	35.12.
peratur des Wassers ° Cels.	17.°6.	16.°8.	13°.	17.°5.	—	16.°8.	—	15.°8.	13°.5.	7.°2.
drichtung und -stärke	0.	0.	0.	0.	—	S.S.O. 1.	—	S.S.O. 2.	S.S.O. 2.	S.S.O. 2.
mrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	S.W.	—	—	—	—
eora longicornis	+ (♀)	+	+ (jun.)	+	+	+	r	+	—	+
idia hibernica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
locera Wollastoni	r (♂, ♀)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
nalocera Patersoni	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—
etia longiremis	r	—	r	r	r	—	—	r	r	r
Clausi	c	+	—	+	r	+	+	+	—	r
ona similis	c	+	+	+	c	c	c	+	+	+
ne Nordmanni	+	—	r	+	r	+	+	+	r	+
spinifera	+	—	—	c	—	c	c	—	—	—
n intermedius	r	r	r	+	—	+	+	+	—	+
riden-Larve im 2.ten Stadium	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
hemisto oblivia	—	—	—	+	—	—	—	—	—	r
nauplius von Euphausiden	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
ptopis » »	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
anopus norvegicus	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—
s von Macruren Dekapoden	—	—	—	r	—	r	r	—	—	r
ezoea von Paguriden	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
e von Brachyuren Dekapoden	r	r	—	r	—	r	r	—	rr	—
lopa von Brachyuren Dekapoden	r	—	—	r	—	r	r	—	—	—
onautes	+	+	+ (leer)	c	—	c	+	r	—	r
n von Phoronis	—	—	r	—	r	—	—	—	—	—
iskenjunge	cc	c	—	c	r	cc	cc	+	—	cc
ncina balea	—	—	—	—	—	—	r	r	—	r
leura dioica	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—

[illegible]

GULLMARFJORD.

September 3—21 1896.

September 3–

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.		Gåsöfjord.		Schwelle Gullmarfjo
Zeit des Fanges	Sept. 3. (8 Vorm.)	Sept. 4. (8 Vorm.)	Sept. 4.	Sept. 5.	Sept. 7.
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0—10 M.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers ‰	22 ‰.	21 ‰.	—	21 ‰.	21 ‰.
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 16°.	+ 16°.	—	+ 16°.	+ 15°.
Windrichtung und -stärke	O. 3.	—	—	0.	S.O. 1.
Stromrichtung der Oberfläche	(Stark) Hineingehend.	(Stark) Hineingehend.[1]	(Stark) Hineingehend.	Hineingehend.	—
Acanthonia quadrifolia	+	—	—	+	+
Acanthostaurus pallidus	—	—	—	—	—
Noctiluca miliaris	c	—	+	r	+
Prorocentrum micans	—	+	+	+	+
Peridinium divergens	+	—	—	+	+
» » v. oblonga	—	—	—	+	—
» pellucidum	—	—	—	r	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	c	c	—	c	c
» » v. arctica	—	—	—	—	—
» » v. macroceros	+	r	—	+	r
» furca	+	+	—	+	r
» fusus	—	—	—	—	—
Pyrophacus horologium	—	—	+	r	—
Dinophysis acuta	—	—	+	+	—
» Michaëlis	—	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	r	+	—	r	+
» Claparèdei	r	—	r	+	—
» Ehrenbergi	r	—	—	—	—
» Steenstrupi	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	—	—	—
» campanula	r	+	—	+	—
» campanella	—	—	r	—	—
» cincta	—	—	—	—	—
Euphysa aurata	—	—	—	—	—
Cladonema radiatum	—	—	—	+ [2]	—
Lizusa 8-ciliata	—	—	—	—	+
Obelia sp.	r	—	—	r	+
Phialidium variabile	—	—	+	—	—
Planulæ von Discomedusen	—	c	—	—	—
Aurelia aurita	—	—	—	—	—

[1]) Reiches animal. Plankton.
[2]) Unter Zostera.

…6.

ristinebergs Bucht.		Schwelle des Gullmarfjord.		Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	
…pt. 8. (8 Vorm.)	Sept. 9. (8 Vorm.)	Sept. 9. (12 Mittag).	Sept. 9. (12 Mittag).	Sept. 9. (6 Nachm.)	Sept. 16. (8 Vorm.)	Sept. 18. (8 Vorm.)	Sept. 19.	Sept. 19. (1 Nachm.)	Sept. 21. (11 Vorm.)
0.	0.	0.	10—20 M.	0.	0.	0.	0.	0.	0—8 M.
… °/oo.	21 °/oo.	—	—	—	20 °/oo.	21 °/oo.	21 °/oo.	—	21 °/oo.
…15.°7.	+ 15.°4.	—	—	—	+ 14.°2.	+ 14°.	+ 14°.	—	+ 13.°2.
…W. 2.	S.W. 2.	—	—	—	S.W. 3 (mit Regen).	S.W. 3 (mit Regen).	S.W. 1.	—	—
—	—	—	—	Hineingehend.	—	—	Hineingehend.	—	—
+	r	+	+	—	—	r	+	+	+
—	—	—	—	—	—	—	rr	rr	—
c	cc	—	—	cc	c	+	+	+	—
—	—	r	—	r	r	—	+	+	r
c	c	c	—	c	c	c	c	c	—
+	—	—	—	—	c	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
r	cc	c	c	c	cc (= die Hauptmasse)	cc	cc	cc	c
—	—	—	—	—	—	+ (!)	+	+	+
+	r	+	—	+	—	+	+	+	c
+	+	r	+	+	+	+	+	+	r
r	—	r	+	+	+	+	c	c	+
r	—	r	—	—	r	r	+	+	—
+	—	r	—	r	r	+	r	r	—
..	—	r	—	—	—	—	—	—	—
r	—	r	—	+	—	—	—	r	+
—	r	r	—	—	r	—	—	r	—
r	r	—	—	r	+	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	r	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	+	r	—	—	+	r	+	+	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr
—	.	—	—	.	—	—	—		—
—	—	—	—	—	r	—	—	—	rr
—	—	—	—	.	—	—	r	+	—
—	—	r	—	rr	—	—	r	r	—
—	—	—	+	+	+	—	+	+	+
—	—	cc	—	cc	—	—	—	—	—

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.		Gåsöfjord.		Schwelle [illegible] Gullmarfj[illegible]
Zeit des Fanges	Sept. 3. (8 Vorm.)	Sept. 4. (8 Vorm.)	Sept. 4.	Sept. 5.	Sept. 7
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0—10 M.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers ‰	22 ‰.	21 ‰.	—	21 ‰.	21 ‰
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 16°.	+ 16°.	—	+ 16°.	+ 15°
Windrichtung und -stärke	O. 3.	—	—	0.	S.O. 1.
Stromrichtung der Oberfläche	(Stark) Hineingehend.	(Stark) Hineingehend.[1]	(Stark) Hineingehend.	Hineingehend.	—
Cyanea capillata	cc	cc	—	—	—
Hormiphora plumosa	—	—	—	—	rr
Pluteus von Ophiuriden	—	r	—	—	—
» » Echinus	—	—	—	—	—
» » Spatangiden	—	—	—	—	—
Cercaria	—	—	rr	—	—
Pilidium	—	—	—	—	—
Eier von Chætognathen (veris.)	—	—	—	r	—
Sagitta 2-punctata	—	+	—	—	—
Synchæta 3-ophthalma (veris.)	—	—	—	—	—
Larven — börstchentragend — von Anneliden	—	+	—	r	—
Cyprislarven von Cirripeden	—	—	—	—	—
Nauplius von Copepoden	—	r	—	—	—
Cyclopen » »	—	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	—	+	—	—	—
Paracalanus parvus	—	cc	—	c	c
Pseudocalanus elongatus	—	+ (♂ ad.; ♀ ad.)	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	—	—	—
» typicus	—	c	—	—	+
Isias clavipes	—	—	—	r	r
Temora longicornis	—	r	—	—	—
Anomalocera Patersoni	—	r	—	—	—
Acartia longiremis	—	—	—	—	—
» Clausi	—	+	—	r	+
Oithona similis	+	cc	—	+	+
Corycæus anglicus	—	—	—	—	—
Evadne Nordmanni	—	—	—	+	+
» spinifera	—	+	—	—	—
Podon intermedius	—	—	—	—	—
» polyphemoides	—	r	—	—	r
Hyperia galba	—	+ (in Cyanea)	—	—	—
Zoea von Macruren Dekapoden	—	—	—	—	—
Cyphonautes	+	—	—	—	—
Molluskenjunge	—	—	—	—	—
Oikopleura dioica	—	+	—	r	+

[1]) Reiches animal. Plankton.

Kristinebergs Bucht.		Schwelle des Gullmarfjord.		Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	
Sept. 8. (8 Vorm.)	Sept. 9. (8 Vorm.)	Sept. 9. (12 Mittag).	Sept. 9. (12 Mittag).	Sept. 9. (6 Nachm.)	Sept. 16 (8 Vorm.)	Sept. 18. (8 Vorm.)	Sept. 19.	Sept. 19. (1 Nachm.)	Sept. 21. (11 Vorm.)
0.	0.	0.	10—20 M.	0.	0.	0.	0.	0.	0—8 M.
22 ‰.	21 ‰.	—	—	—	20 ‰.	21 ‰.	21 ‰.	—	21 ‰.
+ 15.°7.	+ 15.°4.	—	—	—	+ 14.°2	+ 14°.	+ 14°.	—	+ 13.°2
S.W. 2.	S.W. 2.	—	—	—	S.W. 3 (mit Regen).	S.W. 3 (mit Regen).	S.W. 1.	—	—
—	—	—	—	Hineingehend.	—	—	Hineingehend.	—	—
—	—	—	c	c	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	—	r	+	—	—	r	r	r	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	rr	—	—	—	—	r
—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+	—	—	—	—	r (jun. veris.)	r	r (jun.)
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	r		—	—	—	—
+	—	+	—	—	—	—	+	+	—
—	—	—		—	·	—	c	c	—
—	—	rr (♀)	—	—	—	—	+	+	+ (jun.)
(ad.; ♀ ad.)	—	cc	cc	c	—	—	c (♂ jun.)	c	c
-	—	—	r	—		—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	+	—	—	—	—	+	+	+
—	—	r	—	—		—	+	+	+
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—		—	—	+	+	+
r	+	c	—	—	—	—	cc	cc	c
+	c	c	c	—	c (jun.)	+	cc	cc	c
—	—	—	—	—	—	—	r	r	—
—	—	c	+	—	—	—	+	+	c
—	—	—	—	—	—	—	r	r	r
—	—	—	·	—		—	c	c	r
—	—	r	—	—	—	—	c	c	—
—	—	—	+ (in Cyanea)	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
r	r	—	r	rr	—	—	—	—	—
r	—		—	—	—	—	—	c	—
—					—	—	+	+	+

GULLMAR- UND BORGILAFJORD.

September 22—30 1896.

September 22—

Ort des Fanges	Borgilafjord.				Kalföfjord
Zeit des Fanges	Sept. 22.	Sept. 22.	Sept 22.	Sept. 22.	Sept. 22.
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	20 M.	30 M.	45 M. (über d. Boden).	0.
Salzgehalt des Wassers °/oo	21 °/oo.	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 13°.	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	S W. 2	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—
Acanthonia quadrifolia	—	—	—	—	—
Plagiacantha arachnoides	—	—	—	—	—
Dictyocha fibula	—	—	—	—	—
Distephanus speculum	—	—	—	—	—
Noctiluca miliaris	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	—	—	—	—	+
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	—	—	—	—	+
» » v. depressa	—	—	—	—	—
» pellucidum	—	—	—	—	r
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	—	—	—	—	—
» » v. arctica	—	—	—	—	—
» » v. macroceros	—	—	—	—	—
» furca	+	—	c	r	+
» fusus	+	—	c	—	+
Pyrophacus horologium	—	—	—	r	+
Dinophysis acuta		—	—	—	r
» Michaëlis	—	—	—	—	r
Polycricus auricularia	—	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	+	—	r	—	+
» Claparèdei	—		—	—	—
» Ehrenbergi	—	—	—	—	—
» denticulatus	—	—	—	—	—
» serratus	r	—	—	—	r
» acuminatus	—	—	—	—	—
» Steenstrupi	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	—	—	r
» campanula	—	—	—	—	—
» cincta	—	—	—	—	—
Tiarina fusus	—	—	—	—	—
Euphysa aurata	—	—	—	—	—
Lizusa 8-ciliata	—	—	—	—	—
Obelia sp.	—	—	r	—	—
Phialidium variabile	—	—	—	—	—
Melicertidium octocostatum (veris)	—	—	+	+	—
Planula von Discomedusen	—	—	—	—	—

196.

Kristinebergs Bucht.		Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.		Schwelle des Gullmarfjord.
Sept. 25.	Sept. 26.	Sept. 26.	Sept. 28.	Sept. 29. (8 Vorm.)	Sept. 29. (6 Nachm.)	Sept. 30. (7 Vorm.)	Sept. 30.	Sept. 30.	Sept. 30. [illegible]
0.	0.	0.	0—5 M.	0.	0.	0—5 M.	0.	15—20 M.	0.
23 ‰.	24 ‰.	—	25 ‰.	25 ‰.	—	23 ‰.	—	—	—
+ 13°.	+ 12.°9.	—	+ 13.°2.	+ 12.°5.	—	+ 12.°5.	—	—	—
W. 3.	—	—	S.S.W. 1.	—	—	0.	—	—	0.
(Stark) ineingehend.	—	—	Währ. der Nacht S. Sturm u. Regen.	—	—	Hinausgehend.	—	—	—
r	+	+	—	+	—	r	+	r	—
—	—	—	r	rr	r	r	—	—	—
r	—	—	rr ('cer)	—	—	—	—	—	r
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	c	+	c	—	c	c	c	—
+	—	—	r	—	—	—	r	—	r
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
c	c	+	+	c	c	c	c	c	c
—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
cc	c	c	c	c	c	c	c	c	c
+	r	r	+	+	+	+	+	+	+
c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
+	r	+	+	+	+	+	—	+	+
+	+	+	+	+	+	+	—	—	+
+	—	—	—	—	r	—	—	—	rr
—	—	—	—	—	r	+	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+	—	r	—	—	—
—	r	r	r	—	r	+	+	—	+
—	r	—	—	—	—	—	—	—	r
r	r	r	r	+	—	—	r	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
rr	r	—	—	+	—	r	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
r	r	—	r	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
+	+	r	+	+	+	+	c	—	—
—	—	—	—	—	+	+	+	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—
—	—	—	—	r	—	r	—	—	—
—	r	r	r	r	—	r	+	r	r
r	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—				
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—

Ort des Fanges	Borgilafjord.				Kalföfjo
Zeit des Fanges	Sept. 22.	Sept. 22.	Sept. 22.	Sept. 22.	Sept. 2
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	20 M.	30 M.	45 M. (über d. Boden).	0.
Salzgehalt des Wassers °/oo	21 °/oo.	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 13°.	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	S.W. 2.	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—
Bipinnaria	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	r	r	—	—	—
Ophiuren, ausgebildet	—	r	—	—	—
Pluteus von Echinus	—	—	—	—	—
» » Spatangiden	—	—	—	—	—
Pilidium	—	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	—	—	+	—	—
» arctica	—	—	—	r	—
Larven von Polygordius	—	—	—	—	—
» » Anneliden	—	—	—	—	—
Nauplius von Copepoden	—	—	+	—	c
Cyclopen » »	—	—	c	—	—
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—
Paracalanus parvus	c	c	+	c	c
Pseudocalanus elongatus	—	—	r (♂ jun.)	+	—
Centropages hamatus	—	—	—	—	—
» typicus	—	—	—	—	—
Isias clavipes	—	r	r	r	—
Temora longicornis	—	c	c (jun.)	—	—
Acartia longiremis	—	—	r	r	—
» Clausi	—	—	—	—	—
Oithona similis	c	c	c	c	c
Corycæus anglicus	—	—	—	—	—
Evadne Nordmanni	—	c	c	—	+
» spinifera	—	—	—	—	—
Podon intermedius	—	+	+	—	—
» polyphemoides	c	c	c	+	c
Mysis von Macruren Dekapoden	—	—	—	r	—
Cyphonautes	c	+	—	+	—
Larven von Phoronis	—	—	—	—	—
Molluskenjunge	—	c	—	+ (darunter Veliger von Opisthobranch.)	—
Limacina balea	—	—	—	—	—
Loligo Forbesi	—	—	—	—	—
Larven von Ascidien	—	—	—	—	—
Oikopleura dioica	—	—	+	—	—
Amphioxus lanceolatus (jun.)	—	—	—	—	—

Kristinebergs Bucht.		Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.		Schwelle des Gullmarfjord.
Sept. 25.	Sept. 26.	Sept. 26.	Sept. 28.	Sept. 29. (8 Vorm.)	Sept. 29. (6 Nachm.)	Sept. 30. (7 Vorm.)	Sept. 30.	Sept. 30.	Sept. 30. (9 Nachm.)
0.	0.	0.	0—5 M.	0.	0.	0—5 M.	0.	15—20 M.	0.
23 ‰.	24 ‰.	—	25 ‰.	25 ‰.	—	23 ‰.	—	—	—
+ 13°.	+ 12.°9.	—	+ 13.°2.	+ 12.°5.	—	+ 12.°5.	—	—	—
W. 3.	—	—	S.S.W. 1.	—	—	0.	—	—	0.
(Stark) hineingehend.	—	—	Währ. der Nacht S. Sturm u. Regen.	—	—	Hinausgehend.	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr
—	—	r	r	+	r	r	—	r	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	r	—	—	—	—	—	—	—
—	r	r	+	r	r	r	—	r	—
r	—	—	—	r	—	r	—	—	—
+	—	r	—	—	r	—	—	r	—
—	—	—		—	—	—	—	—	
—	—	+	+	—	—	+	—	+	+
r	—	+	r	—	—	—	r	—	—
—	—	c	—	c	c	c	—	—	—
—	—			—		—	—	—	
—	—	—	—	—	—	r (♀)	r	r	+ (♀)
—	c	c	cc	r	—	c	c	c	+
—	—	+	r	—	—	—	—	—	—
—	—	+	+	—	—	—	r	—	—
—	—	r	+	—	r	c	+	—	c
—	—	—	+	—	—	—	+	—	+
—	—	r (jun.)	+ (jun.)	—	—	—	+ (jun.)	+	+
—	r	+	—	—	—	+	+	—	+
—	—	—	+	—	—	+	c	+	c
c	c	c	c	c	c	c	c	c	+
—	—	rr (♂)	+ (♀, ♂)	—	—	—	—	r (♀)	—
—	+	c	+	—	—	+	c	+	c
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	r	+	—	—	+	—	r	—
—	—	—		—		—			—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
r	—	—	r	+	—	+	—	+	r
r	r	—	+	r	—	—	—	r	—
c (darunter Veliger von Opisthobranch.)	—	—	c	c (darunter Veliger von Opisthobranch.)	—	c	—	c	cc
—	—	—	—	—	—	+	—	—	+
—	—	—	cc	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	+	r	r	—	r	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r

GULLMARFJORD.

Oktober 1896.

Oktob

Ort des Fanges	Kristine-bergs Bucht.	Fiskebäcks-kil.	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmar-fjord.		Kristin bergs Bucht
Zeit des Fanges	Oktober 1. (8 Vorm.)	Oktober 1. (6 Nachm.)	Oktober 2. (7 Vorm.)	Oktober 3. (8 Vorm.)	Oktober 6. (8 Vorm.)	Oktober 8. (7 Vorm.)	Oktober 9. (8 Vorm.)	Oktober 10.	Oktober
Tiefe des Fanges in Met.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0–1 M.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers ‰	24 ‰.	—	24 ‰.	25.5 ‰.	25.5 ‰.	25.5 ‰.	23 ‰.	23 ‰.	25.5 ‰
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 12°.	—	+ 12°.8.	+ 12°.8.	+ 12°.	+ 12°.	+ 12°.3.	+ 12°.	+ 11°.
Windrichtung und -stärke	S.W. 1.	—	—	S.W. 4.	W. 3	—	S.W. 2.	S.S.W. 1.	N.
Stromrichtung der Oberfläche	O.	—	—	(Regen.) Hinein-gehend.	—	Hinaus-gehend.[1])	Hinaus-gehend.	Hinein-gehend.	(Regen d. Nach Hinaus gehend
Acanthonia quadrifolia	+	+	—	r	r	—	r	r	r
Plagiacantha arachnoides	—	—	r	—	—	—	—	r	—
Dictyocha fibula	—	—	—	—	rr	—	rr (leer)	r	—
» » v. pentagonalis n. var.	—	—	—	—	—	—	—	rr	—
Distephanus speculum	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Noctiluca miliaris	c	c	c	c	r	—	—	—	+
Prorocentrum micans	r	—	—	—	—	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	+	+	+	r	+	+	r	+	—
» » v. depressa	—	r	—	+	+	+	—	+	+
» » v. oblonga	—	—	—	—	—	—	—	rr	—
» ovatum	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» Michaëlis	—	—	—	r	—	—	—	—	—
» pellucidum	—	—	—	—	—	—	—	r	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	c	c	c	c	c	c	c	c	c
» » v. arctica	+	+	+	+	+	+	+	r	+
» » v. macroceros	c	c	c	c	c	+	+	+	+
» furca	+	r	+	r	+	r	+	+	r
» fusus	+	r	+	r	+	r	+	+	r
Pyrophacus horologium	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dinophysis acuta	—	r	—	r	—	—	r	—	r
» Michaëlis	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polycricus auricularia	—	—	—	r	—	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	—	+	—	r	r	—	+	—
» Ehrenbergi	r	r	r	—	—	+	+	—	r
» denticulatus	—	—	—	—	—	—	rr (leer)	—	—
» serratus	—	r	—	—	+	+	—	—	—

[1]) Obs. Am vorigen Tage: S.W. Sturm mit Sturmfluth.

896.

...åsöfjord.	Schwelle des Gullmar-fjord.	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.		Gåsöfjord.			Schwelle des Gullmar-fjord.
...ktober 12.	Oktober 12.	Oktober 16.	Oktober 17.	Oktober 19.	Oktober 19.	Oktober 20.	Oktober 21.	Oktober 22.	Oktober 24.	Oktober 29. (9 Vorm.)	Oktober 31.
...—1 M.	15—20 M.	0—1 M.	0.	0.	0—1 M.	0.	0.	0.	5—20 M.	0.	0.
20 ‰.	—	24 ‰.	24 ‰.	23 ‰.	—	23 ‰.	23 ‰.	22 ‰.	—	23 ‰.	—
+ 11.	—	+ 9°.7.	+ 10°.2.	+ 10°.2.	—	+ 10°.	+ 9°.8.	+ 10°.	—	+ 9°.	—
S.O. 1.	—	N.O. 2.	N.O. 2.	S.W. 2.	—	N.O. 1.	N.W. 1.	S. 1.	—	N.O. 1.	—
Hinaus-gehend.	—	Hinein-gehend.	Hinein-gehend.	(Stark) Hinein-gehend.	—	Hinaus-gehend.	—	(Schwach) Hinein-gehend.	—	Hinaus-gehend.	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—		—		—	—	—	—	
—	—	r	—	r	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	r	r	—	r	—	—	+	r	r	r r	—
—	—	—	—	c c	—	c c	c	—	—	c c	—
—	—	—	r	—	—	r	+	r	—	—	—
r	r	—	r	r	r	—	r	r	—	r	r
+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+
—	—	—	+	—	r	+	+	r	+	+	+
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	r	r	—	r	r	—	r	+	—
—	—	r	r	—	r	—	r	—	—	—	—
c	c	c	c	c c	c	c	c	c	c	c	c
·	+	+	+	+	+	+	+	+	+	c	+
+	+	+	—	—	r	—	r	r	r	+	r
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
—	—	—	—	—	—	—	r (jun.)	—	—	—	—
r	r	—	—	—	r	+	+	+	+	r	r
—	—	—	—	—	—	—	r	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	r
+	+	—	r	+	r	+	+	+	+	+	r
r	r	—	r	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	+	r	r	+	+	+
r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.	Fiskebäckskil.	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.		Kristin[illegible] bergs Bucht
Zeit des Fanges	Oktober 1. (8 Vorm.)	Oktober 1. (6 Nachm.)	Oktober 2. (7 Vorm.)	Oktober 3. (8 Vorm.)	Oktober 6. (8 Vorm.)	Oktober 8. (7 Vorm.)	Oktober 9. (8 Vorm.)	Oktober 10.	Oktober
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0—1 M.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers °/oo	24 °/oo.	—	24 °/oo.	25.5 °/oo.	25.5 °/oo.	25.5 °/oo.	23 °/oo.	23 °/oo.	25.5 °/[illegible]
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 12°.	—	+ 12°.8.	+ 12°.8.	+ 12°.	+ 12°.	+ 12°.3.	+ 12°.	+ 11°.
Windrichtung und -stärke	S.W. 1.	—	—	S.W. 4.	W. 3.	—	S.W. 2.	S.S.W. 1.	N.
Stromrichtung der Oberfläche	0.	—	—	(Regen.) Hineingehend.	—	Hinausgehend.	Hinausgehend.	Hineingehend.	(Regen d. Nach[illegible] Hinaus[illegible] gehend
Codonella ventricosa	—	—	—	r	r	—	—	r	r
» annulata	—	—	—	—	—	—	—	r	—
» campanula	+	+	+	—	+	r	+	+	+
» campanella	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» cincta	+	—	—	—	—	—	—	—	+
» Bütschli	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» beroidea v. acuminata	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyttarocylis annulata	—	—	—	—	rr	—	rr	—	—
Tiarina fusus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tiara pileata	—	—	—	—	—	cc	r	—	—
Lizusa 8-ciliata	—	—	—	—	—	r	—	—	—
Margelis ramosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Melicertidium 8-costatum	—	—	—	—	—	c	—	—	—
Obelia sp.	—	r	—	—	—	+	r	—	r
Phialidium variabile	—	—	—	—	—	+	—	—	r
Planulæ von Chrysaora	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ephyra von Discomedusen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pilema octopus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aurelia aurita	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyanea capillata	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chrysaora isosceles	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hormiphora plumosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	r	r	—	r	r	—	r	—	r
Ophiuriden, ausgebildet	—	—	—	rr	—	—	—	—	—
Pluteus von Echinus	—	—	—	—	—	—	r	—	r
» » Spatangiden	—	—	—	—	r	—	—	—	r
Pilidium	—	—	—	—	—	—	—	—	r
Sagitta 2-punctata	—	—	—	—	—	r	r (jun.)	—	r
Synchæta 3-ophthalma	—	—	—	—	—	—	—	—	r
Larven von Polygordius	—	—	—	—	—	+	+	—	—
» » Anneliden (börstchentragend)	—	—	—	—	—	+	+	—	r (auch Trochophoræ)

¹) Während der vorhergehenden Tage erschien kaum ein Individ.

åsöfjord.	Schwelle des Gullmar-fjord.	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.		Gåsöfjord.			Schwelle des Gullmar-fjord.
ktober 12.	Oktober 12.	Oktober 16.	Oktober 17.	Oktober 19.	Oktober 19.	Oktober 20.	Oktober 21.	Oktober 22.	Oktober 24.	Oktober 29. (9 Vorm.)	Oktober 31.
0—1 M.	15—20 M.	0—1 M.	0.	0.	0—1 M.	0.	0.	0.	5—20 M.	0.	0.
20 ‰.	—	24 ‰.	24 ‰.	23 ‰.	—	23 ‰.	23 ‰.	22 ‰.	—	23 ‰.	—
+ 11°.	—	+ 9°.7.	+ 10°.2.	+ 10°.2.	—	+ 10°.	+ 9°.8.	+ 10°.	—	+ 9	—
S.O. 1.	—	N.O. 2.	N.O. 2.	S.W. 2.	—	N.O. 1.	N.W. 1.	S. 1.	—	N.O. 1.	—
Hinausgehend.	—	Hineingehend.	Hineingehend.	(Stark) Hineingehend.	—	Hinausgehend.	—	(Schwach) Hineingehend.	—	Hinausgehend.	—
r	r	r	—	—	—	—	r	r	r	+	r
—	—	r	r	r	—	—	—	—	—	—	r
+	+	—	+	+	+	+	+	+	r	+	r
—	—	—		-					—		r
—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	
—	r	—	—	r	—	—	r	—	—	—	—
r	r	r	—	—	—	—	—	r	—	r	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	r	—	—	r
rr	—	—	—	c	—	+	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—			—	—	—	—
—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	-	—
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	c	—	—	—
—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	cc	—
—	—	—	—	r	—	r	—	r	—	rr	—
—	—	—	—	r		r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	cc [1])	—	cc	—	—	—	—	—
—	—	—	—	rr	—	—	—	r	—	rr	
—	—	—	—	r (klein)	—	—	—	—	—	—	—
r	r	+	r	+	+	—	r	r	—	r	
—	—	—		-	—	—		—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—			—
—	—	r	—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—		—	—	c	c	—			
r	r	—	+	—	+	+	—	—	—	+	—

Ort des Fanges	Kristine- bergs Bucht.	Fiskebäcks- kil.	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmar- fjord.		Kristin- bergs Buch
Zeit des Fanges	Oktober 1. (8 Vorm.)	Oktober 1. (6 Nachm.)	Oktober 2. (7 Vorm.)	Oktober 3. (8 Vorm.)	Oktober 6. (8 Vorm.)	Oktober 8. (7 Vorm.)	Oktober 9. (8 Vorm.)	Oktober 10.	Oktober
Tiefe des Fanges, in Met.	0	0.	0.	0.	0.	0.	0—1 M.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers °/oo	24 °/oo.	—	24 °/oo.	25.5 °/oo.	25.5 °/oo.	25.5 °/oo.	23 °/oo.	23 °/oo.	25.5 °/oo.
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 12°.	—	+ 12°.8.	+ 12°.8.	+ 12°.	+ 12°.	+ 12°.3.	+ 12°.	+ 11°.
Windrichtung und -stärke	S.W. 1.	—	—	S.W. 4.	W. 3.	—	S.W. 2.	S.S.W. 1.	N.
Stromrichtung der Oberfläche	0.	—	—	(Regen.) Hinein- gehend.	—	Hinaus- gehend.	Hinaus- gehend.	Hinein- gehend.	(Regen d. Nach Hinaus- gehend
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—	—	—	r	—	r
» » Copepoden	—	—	c	—	—	—	c	c	—
Cyclopen » »	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	—	r	—	—	—	r	—	—	—
Paracalanus parvus	—	+	c	—	+	c	cc	c	c
Pseudocalanus elongatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	—	—	—	+	+	—	—
» typicus	—	—	—	—	—	+ (jun.)	+	—	—
Temora longicornis	—	—	—	—	—	—	r	—	—
Labidocera Wollastoni	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acartia longiremis	—	—	—	—	—	+	+	—	—
» Clausi	—	+	+	—	—	+	+	—	—
Oithona similis	—	+	c	c	+	c	c	—	c
Thaumaleus Thompsoni	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Corycæus anglicus	—	—	—	—	—	+	r	—	—
Evadne Nordmanni	—	—	—	—	—	+	+	+	—
Podon intermedius	—	—	—	—	—	r	r	—	—
» polyphemoides	—	r	—	—	—	—	+	—	—
Bopyriden-Larve im 2. Stadium	—	—	—	—	—	rr	—	—	—
Hyperia galba	—	—	—	—	—	r } bei Cyanea	—	—	—
» medusarum	—	—	—	—	—	rr } bei Cyanea	—	—	—
Mysis von Nephrops	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyphonautes	—	+	r	+	r	+	+	—	r
Larven von Phoronis	—	r	—	r	r	r	—	—	r
Molluskenjunge	c	c	—	c	—	cc	c	c	cc
Limacina balea	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Loligo Forbesi	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oikopleura dioica	r	—	—	r	—	r	—	—	+
Amphioxus lanceolatus (jun.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—

[G]åsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.		Gåsöfjord.			Schwelle des Gullmarfjord.
[Ok]tober 12.	Oktober 12.	Oktober 16.	Oktober 17.	Oktober 19.	Oktober 19.	Oktober 20.	Oktober 21.	Oktober 22.	Oktober 24.	Oktober 29. (9 Vorm.)	Oktober 31.
[0]—1 M.	15—20 M.	0—1 M.	0.	0.	0—1 M.	0.	0.	0.	5—20 M.	0.	0.
20 ‰.	—	24 ‰.	24 ‰.	23 ‰.	—	23 ‰.	23 ‰.	22 ‰.	—	23 ‰.	
+ 11°.	—	+ 9°.7.	+ 10°.2.	+ 10°.2.	—	+ 10°.	+ 9°.8.	+ 10°.	—	+ 9°.	—
S.O. 1.	—	N.O. 2.	N.O. 2.	S.W. 2.	—	N.O. 1.	N.W. 1.	S. 1.	—	N.O. 1.	—
Hinausgehend.	—	Hineingehend.	Hineingehend.	(Stark) Hineingehend.	—	Hinausgehend.	—	(Schwach) Hineingehend.	—	Hinausgehend.	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
cc	cc	—	—	c	c	—	—	—	—	—	—
cc	cc	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
c	c	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+
—	—	r	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+ (jun.)
rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
cc	cc	+	—	+	+	+	—	+	+	+	+ (meist jun.)
rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	r	r	—	—	—	—	r	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	c (bei Pilema) (♂, ♀ et jun.)	—	+ (bei Pilema) (♂, ♀ et jun.)	—	+ (bei Chrysaora)	—	+ (bei Chrysaora)	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—
r	r	r	r	r	—	r	r	r	—	r	+
r	r	—	r	r	+	+	—	—	—	—	—
cc	cc	c	cc	cc	c	cc	c	—	+	cc	—
—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—
—	—	c	—	—	—	—	—	—	—	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

GULLMARFJORD.

November 1896.

November

Ort des Fanges	Alsbäck.	Schwelle des Gullmar-fjord.	Kristinebergs Bucht.		Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.	[illegible]
Zeit des Fanges	Nov. 2. (4 Nachm.)	Nov. 4. (6 Nachm.)	Nov. 5. (8 Vorm.)	Nov. 7. (8 Vorm.)	Nov. 7.	Nov. 9.	Nov. 1
Tiefe des Fanges, in Met.	0—10 M.	0—10 M.	0—5 M.	0.	0—5 M.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers °/₀₀	—	23 °/₀₀.	27 °/₀₀.	30 °/₀₀.	—	27 °/₀₀.	28 °/₀₀
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	+ 5°.5.	+ 8°.1.	+ 9°.	—	+ 6°.8.	+ 7°
Windrichtung und -stärke	0.	0.	N.W. 3.	N.W. 1.	—	S.W. 2.	S.O. 1
Stromrichtung der Oberfläche	—	Hinaus-gehend.	Hinein-gehend.	Hinein-gehend.[1]	—	Hinein-gehend.	Hinein-gehend
Acanthonia quadrifolia	—	—	r	—	—	—	—
Acanthostaurus pallidus	—	—	—	—	—	r	—
Plagiacantha arachnoides	—	—	r	r	r	r	r
Litholophus arcticus	—	r	—	—	—	—	—
Dictyocha fibula	—	—	rr (leer)	—	—	—	
Distephanus speculum	r	r	—	r	—	r	—
Noctiluca miliaris	—	—	—	+	—	r	—
Prorocentrum micans	—	—	r	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	+	+	—	—	—	r	—
Peridinium divergens	+	—	r	+	—	r	+
» » v. depressa	+	+	c	+	+	+	c
» » v. oblonga	+	r	—	—	—	r	—
» globulus	—	r	—	—	—	r	—
» ovatum	—	—	—	r	—	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—	—	r	—
» pellucidum	—	r	—	—	—	—	—
Gonyaulax spinifera	—	r	—	r	r	r	—
Ceratium tripus	c	c	c	c	c	c	c
» » v. arctica	+	+	+	—	r	r	r
» » v. hamata	—	—	—	—	r	—	—
» » v. macroceros	+	+	+	+	c	+	+
» furca	+	+	+	+	+	+	+
» fusus	+	+	+	+	—	r	+
Dinophysis acuta	+	+	r	+	—	r	
Polycricus auricularia	—	—	—	—	—	r	—
Tintinnus subulatus	—	r	—	—	—	r	—
» Claparèdei	—	—	rr (leer, beschädigt)	—	—	—	—
» denticulatus	+	+	+	+	+	r	r
» urnula	—	—	—	—	—	rr (leer)	—
» acuminatus	—	—	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	+	+	r	r	—	r	+
» annulata	+	+	r	—	—	r	r
» campanula	+	—	r	—	—	—	—
» campanella	—	—	—	—	—	—	—
» cincta	—	—	—	r	—	r	—
» Bütschli	—	r	r	—	—	r	—
» beroidea v. acuminata	—	—	—	—	—	r	—
Tiarina fusus	r	r	—	—	—	—	—

[1]) Nach W. Sturm während 2 Tage.

…d.	Kristinebergs Bucht.	Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.	Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.	Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.	Gåsöfjord.		
…ov. 12. (…orm.)	Nov. 12. (9 Nachm.)	Nov. 17.	Nov. 18.	Nov. 18.	Nov. 18.	Nov. 20.	Nov. 21.	Nov. 21. (7 Nachm.)	Nov. 27.	Nov. 30.	Nov. 30.
—3 M.	0.	0.	0.	0—5 M.	40—60 M. (über dem Boden).	0—5 M.	0.	0—5 M.	0—5 M.	0.	15—25 M.
29 ‰	—	29 ‰.	28 ‰.	—	—	28 ‰.	28 ‰.	—	25 ‰.	25 ‰.	
+ 7°.2. (…d. Luft — 3°.)	—	+ 6°.	+ 4°.5.	—	—	+ 4°.	+ 4°.5.	—	+ 5°.5.	+ 3°.5.	—
…O. 2	—	0.	S.O. 1.	—	—	0.	N.O. 1.	—	S.O. 1.	0.	—
…inausgehend.	—	(Sehr stark) Hineingehend.	Hineingehend.	—	—	(Schwach) Hineingehend.	(Stark) Hineingehend.	—	Hinausgehend.	0.	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	r (Fragm.)	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	rr	—	r	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	r	—	—
—	—	—	+	cc	—	—	+	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+	r	r	—	+	+	r	—	—	—
r	—	r	—	r	—	—	+	r	r	—	+
…n. et ad.)	+	+	c	c	+	+	c	+	+	+	+
r	—	+	r	+	—	+	+	rr	r	r	r
—	r	—	—	r	—	r	—	—	—	—	—
r	—	—	—	+	—	—	—	r	r	—	—
r	—	r	—	r	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—	r	—	—
—	—	r	—	r	—	—	r	—	—	r	—
c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	cc	c
+	+	+	+	+	+	+	+	+	c (!)	c	+
r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	c	+	+	+	c	+	+	+	r	rr	+
r	+	+	+	+	r	+	+	+	r	r	rr (todt)
r	r	+	r	—	r	—	—	+	—	—	r
—	—	r	r (leer)	—	—	+	r	+	+	+	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	—	+	+	+	r	c	+	+	+	+	—
—	—	+	+	+	r	+	+	+	+	+	r
—	—	r	—	—	—	—	—	—	r	—	—
r	—	r	r	r	—	—	r	—	—	r	—
r	—	—	—	r	—	r	—	—	—	—	—
r	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
	—	—	—	c	—	r	r	rr	r	—	—

Ort des Fanges	Alsbäck.	Schwelle des Gullmarfjord.	Kristinebergs Bucht.		Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.	
Zeit des Fanges	Nov. 2. (4 Nachm.)	Nov. 4. (6 Nachm.)	Nov. 5 (8 Vorm.)	Nov. 7. (8 Vorm.)	Nov. 7.	Nov. 9.	Nov. 1
Tiefe des Fanges, in Met.	0—10 M.	0—10 M.	0–5 M.	0.	0—5 M.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	23 °/oo.	27 °/oo.	30 °/oo.	—	27 °/oo.	28 °/o
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	+ 5°.5.	+ 8°.1.	+ 9°.	—	+ 6°.8.	+ 7°
Windrichtung und -stärke	0.	0.	N.W. 3.	N.W. 1.	—	S.W. 2.	S.O. 1
Stromrichtung der Oberfläche	—	Hinausgehend	Hineingehend.	Hineingehend.[1])	—	Hineingehend.	Hineingehend
Tiara pileata	—	—	—	—	+	—	—
Obelia sp.			—	—	—	—	—
Phialidium variabile	—	—	—	—	+	—	—
Eutimium elephas	—	—		—	—	—	—
Polycanna grönlandica	—	—	—	—	—	—	—
Ephyra von Discomedusen	—	—	—	—	—	c	—
Pilema octopus				r	—	—	—
Aurelia aurita	—	—	—	—	—	—	—
Cyanea capillata	—	—	—	—	r	—	—
Chrysaora isosceles	—	—	—	—	r r	—	—
Hormiphora plumosa		—	—	r	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—	—	r
Pilidium	—	—	—	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	—	—	r	r	—	+	—
Larven von Sipunculiden	—	—	—	—	—	—	—
» » Anneliden	—	—	—	—	r	+	—
Nauplius von Cirripeden	—	—	—		—	—	—
» » Copepoden	—	c	c		—	—	—
Cyclopen » »	—	c	c	—	—	—	—
Calanus finmarchicus		—		—	—	—	—
Paracalanus parvus	+	+	+	—	+	—	—
Pseudocalanus elongatus	—	—	—	—	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	+	—	—	—	—
Temora longicornis	—	—	+ (jun.)	—	—	—	—
Acartia longiremis	—	—	+	—	—	r	—
» Clausi		—		—	—	r	—
Oithona similis	+	c	+ (jun. et ad.)	+	+	+	c
Corycæus tenuis	r		r (jun.)	—	r (♂)	r	—
Evadne Nordmanni	—	—	—	—	r		—
Bopyriden-Larve im 2. Stadium	—	—	—	—	—	—	—
Proto pedata		—	—	—	—	—	—
Thysanopus norvegicus	—		—	—	—	—	—
Leptocaris Slabberi	—		—	r r	—	r r	—
Cyphonautes	+	+	+	+	+	+	—
Larven von Phoronis	—			—	—	—	—
Molluskenjunge	c c	c	—	+	+	c	—
Limacina balea	—	—		—	—	—	—
Loligo Forbesi			—	—	—	—	r
Oikopleura dioica		—	—	—	—		—
Fritillaria borealis	—	—	—	—		—	—

[illegible]l.	Kristinebergs Bucht.	Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.	Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.	Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.	Gåsöfjord		
[illegible]ov. 12. [illegible]Vorm.)	Nov. 12. (9 Nachm.)	Nov. 17.	Nov. 18.	Nov. 18.	Nov. 18.	Nov. 20.	Nov. 21.	Nov. 21. (7 Nachm.)	Nov. 27.	Nov. 30.	Nov. 30.
[illegible]—3 M.	0.	0.	0.	0—5 M.	40—60 M. (über dem B[illegible])	0—5 M.	0.	0—5 M.	0—5 M.	0.	15—25 M.
29 ‰.	—	29 ‰.	28 ‰.	—	—	28 ‰.	28 ‰.	—	25 ‰.	25 ‰.	
+ 7°.2. [illegible]. d. Luft — 3°.)	—	+ 6°.	+ 4°.5.	—	—	+ 4°.	+ 4°.5.	—	+ 5°.5.	+ 3°.5.	—
N.O. 2.	—	0.	S.O. 1.	—	—	0.	N.O. 1.	—	S.O. 1.	0.	—
Hinaus-gehend.	—	(Sehr stark) Hinein-gehend.	Hinein-gehend.	—	—	(Schwach) Hinein-gehend.	(Stark) Hinein-gehend.	—	Hinaus-gehend.	0.	—
—	—	—		r	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	r	—	—	r	r	—	—	—
—	—	—	—		—			—		—	
—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	cc	r	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	cc	r	—
rr	—	rr	—	rr	—	rr	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	r	r	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	r	—	—		—
—	—	—	—	—	c	—	—	r	—	—	rr
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—
—	r	—	+	—	—	—	+	+	—	+	—
rr	—	—	—	—	—						
	—	—	—	—	—	—	—	c	—	c	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
c	—	—	c	+	—	—	—	c	r	—	—
—	—	—	—	—	+ (♂, ♀)	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—		—	—			—		
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	r	
+	r	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
—	—	—	—	—	—			—			
c	+	—	—	+	c	—	r	r	+	c	—
—	—	—	—	—	—	r	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	r	—	+	—
	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	—	r	—	+	—	r	+	r	r	r
	—	—	rr	—	r	—	r	r	—	—	—
c	+	cc	cc	cc	c	—	cc	cc	—	+	+
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	rr (jun.)	+	r	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—

GULLMARFJORD.

December 1896.

December 1896.

Ort des Fanges	Gåsöfjord.		Kristinebergs Bucht.	Gåsöfjord.	Fiskebäckskil.	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.
Zeit des Fanges	Dec. 3.	Dec. 4.	Dec. 5.	Dec. 12.	Dec. 19.	Dec. 23.	Dec. 28.
Tiefe des Fanges, in Met.	0—5 M.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers °/oo	28 °/oo.	28 °/oo.	27 °/oo.	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 4°.	+ 3°.	+ 1°.8.	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	S.O. 1.	O.S.O. 1.	N.O. 2.	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	Hineingehend.	Hinausgehend.	Hineingehend.	Hineingehend.	Hineingehend.	Hineingehend.	Hineingehend.
Distephanus speculum	—	—	—	r	—	—	r
Noctiluca miliaris	+	—	+	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	+	—	+	—	—	—	—
Peridinium divergens	r (meist jun.)	—	r	r	—	r	—
» » v. depressa	+	—	+	+	+	+	+
» » v. oblonga	r	—	+	—	—	—	—
globulus	—	—	—	—	r	—	—
» ovatum	—	—	rr	—	—	—	—
» pellucidum	r	—	r	r	r	+	r
Gonyaulax spinifera	r	—	r	r	—	—	—
Ceratium tripus	c	—	c	c	c	c	c
» » v. arctica	c	—	c	c	+	+	+
» » v. bucephala	—	—	—	+	r	—	—
» » v. macroceros	r	—	r	r	r	r	r
» furca	+	—	+	+	+	r	+
» fusus	—	—	+	+	—	—	—
Dinophysis acuta	r	—	r	r	r	r	—
Tintinnus denticulatus	+	—	+	r	r	—	—
» urnula	r	—	r	—	—	r	r
» acuminatus	r	—	—	r	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	r	—	—	—	—
» beroidea v. acuminata	r	—	r	—	—	—	—
Polycanna grönlandica	+	+	—	—	—	—	—
Aurelia aurita	+	—	—	—	—	—	—
Cyanea capillata	+	—	—	—	—	—	—
Pleurobrachia pileus	+	—	—	—	—	—	—
Bolina septentrionalis	+	+	—	—	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—	—	r	r
» » Copepoden	c	—	—	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—	—	r (jun.)
Paracalanus parvus	—	—	+	—	—	—	+
Pseudocalanus elongatus	—	—	—	—	—	+	+
Temora longicornis	—	—	—	—	—	r	—
Acartia longiremis	—	—	—	—	r	+	+
» Clausi	—	—	—	r	—	—	—
Oithona similis	+	—	+	+	—	c	+
Evadne Nordmanni	—	—	—	—	r	r	—
Parathemisto oblivia	—	r (bei Polycanna grönlandica)	—	—	—	—	—
Larven von Phoronis	r	—	—	—	—	—	—
Molluskenjunge	c	—	—	—	—	—	c

DAMPFER-EXPEDITION.

BINNENSCHEERENSTATIONEN.

December 1896.

Die Expedition mit dem Kanonenboote »Svensksun[d]

Ort des Fanges	S. Münd. des Kosterfjord (Ramsö).		W. von Wäderöarne.	W ä d e r ö f j o r d.		
Zeit des Fanges	Dec. 19.	Dec. 19.	Dec. 18.	Dec. 18.	Dec. 18.	Dec. 18
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	20 M.	0.	0.	10 M.	30 M.
Salzgehalt des Wassers °/₀₀	33.30 °/₀₀.	34.45 °/₀₀.	33.30 °/₀₀.	31.44 °/₀₀.	32.17 °/₀₀.	34.17 °/₀
Temperatur des Wassers ° Cels.	5.°6.	7.°1.	6°.	4.°3.	5.°6.	8.°5.
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—
Acanthonia quadrifolia	—	—	r	—	—	r
Plagiacantha arachnoides	—	—	r	—	—	—
Dictyocha fibula	—	—	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	—	—	r	r	—	—
» » v. depressa	r	—	+	+	—	—
» » v. oblonga	—	—	—	—	—	—
» globulus	r	—	—	—	—	—
Michaëlis	—	—	—	—	—	—
» pellucidum	—	—	—	—	—	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	c	rr	c	c	c	r
» » v. arctica	+	—	rr	+	+	—
» » v. bucephala	r	—	r	+	r	r (leer)
» » v. macroceros	+	—	c	c	c	—
» furca	+	—	r	+	+	—
» fusus	r	—	—	—	r	rr
Dinophysis acuta	—	—	—	—	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—	—	—
Tintinnus denticulatus	r (leer)	—	—	—	—	—
» urnula	r (z. Th. leer)	—	—	—	—	—
» acuminatus	—	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	—	—	—	—
» annulata	—	—	—	—	—	—
» beroidea v. acuminata	—	—	—	—	—	—
Tiarina fusus	—	—	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	—	r	—	r	—	—
Nauplius von Copepoden	—	—	—	—	—	—
Cyclopen » »	—	—	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	—	r	—	—	—	—
Paracalanus parvus	+	—	—	—	—	—
Pseudocalanus elongatus	—	+	—	rr	—	r
Centropages hamatus	r	—	—	r	—	—
Temora longicornis	—	r	—	r	—	—
Acartia longiremis	r	—	—	—	—	—
» Clausi	—	r	—	—	—	—
Oithona similis	+	r	r	+	+	+
» plumifera	—	—	—	—	—	—
Microsetella atlantica	—	—	—	—	—	r
Corycæus anglicus	—	—	—	—	—	—
Evadne Nordmanni	—	—	—	—	—	—
Cyphonautes	—	r	—	+	+	—
Molluskenjunge	—	—	c	—	c	—
Oikopleura dioica	—	—	—	—	—	—
Fritillaria borealis	—	—	—	r	r	—

…n December 1896 (Binnenscheeren-Stationen).

Kornö (Bläckhall).		Lysekil.		Schwelle des Gullmarfjord.			Gullmarfjord (Alsbäck).	Gullmarfjord (Bornösund).	
Dec. 19.	Dec. 19.	Dec. 18.	Dec. 18.	Dec. 17.	Dec. 17.	Dec. 17.	Dec. 17.	Dec. 17.	Dec. 17.
0.	20 M.	0.	15 M.	0.	10 M.	25 M.	0.	0.	9 M.
29.91 ‰.	34.48 ‰.	28.91 ‰.	34.62 ‰.	29.07 ‰.	34.26 ‰.	34.09 ‰.	29.14 ‰.	26.01 ‰.	33.93 ‰.
3.°75.	8°.25.	1.°3.	7.°75.	3.°3.	8.°55.	7.°68.	4.°8.	0.°45	[illegible]
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—		—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	r	—	—	r	—	—
+	r	—	—	r	—	—	r	—	
+	+	+	—	+	+	—	+	+	r
—	—	r	—	—	—	—	—	r	—
r	—	—	—	—	—	—	—	+	
r	—	—	—	—	—	—	—	r	—
r	—	—	—	r	—	—	r	r	
—	—	—	—	r	—	—	r	r	—
c	+	c	—	cc	r	—	c	cc	r
+	—	+	—	+	—	—	+	+	r
r	rr	—	—	r	—	—	r	r	
+	+	c	—	+	r	—	+	+	r
r	c	—	—	+	—	—	r	—	—
r	—	+	—	+	r	—	—	—	r
+	—	—	—	r	—	—	r	+	
—	—	—	—	—	—	—	—	r	
r	r (leer)	—	—	r	—	—	r	r	
+	+ (z. Th. leer)	—	—	r	r	—	+	+	r
—	—	—	—	r	—	—	r	r	—
r	—	—	—	r	—	—	r	r	
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—	r	
—	—	—	—	r	—	—	—	r	
r	+	—	r	—	—	cc (d. Hauptmasse)	—	—	
—	—	—	—	—	—	c	c	—	
—	—	—	—	—	—	c	c	—	
—	—	—	r	—	—	r	—	—	
r	—	—	+	—	+	r	—	—	—
—	+	—	r	—	—	+	—	—	r
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r (jun.)	—	r	—	+	+	—	—	r (jun.)
—	r	r	r	—	r	r	—	—	
—	—	—		—				—	—
+	c	r	+	r	c	—	+	—	
—	r (♀)	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	r	—	—	—	—	—	—	—	
—	+	—	r	—	r	r	—	—	
—	—	—	c	—	—	+	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—	
—		—	—	—	—	—	—	—	

DAMPFER-EXPEDITION.

AUSSENSCHEERENSTATIONEN.

December 1896.

Die Expedition mit dem Kanonenboote »Svensksund» 16—18 December 1896 (Aussenscheeren-Stationen).

Ort des Fanges	O. vom Skagen: Lat. 57° 40′ N. Long. 11° 0′ O.		Stat. H. 1 (N. vom Skagen): Lat. 57° 50′ 0″ N. Long. 10° 22′ 30″ O.		Stat. S. III: Lat. 58° 10′ 48″ N. Long. 10° 24′ 36″ O.	Stat. S. VII: Lat. 58° 17′ 0″ N. Long. 10° 10′ 50″ O.	Stat. A. XV: Lat. 58° 13′ N. Long. 10° 58′ O.
Zeit des Fanges	Dec. 16.	Dec. 16.	Dec. 16.	Dec. 16.	Dec. 17.	Dec. 18.	Dec. 18.
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	25 M.	0.	25 M.	0.	0.	—
Salzgehalt des Wassers °/oo	22.70 °/oo.	34.30 °/oo.	24.31 °/oo.	34.04 °/oo.	25.97 °/oo.	27.98 °/oo.	26.98 °/oo.
Temperatur des Wassers ° Cels.	1.°9.	8.°26.	2.°28.	7.°88.	1.°76.	1.°46.	1.°1.
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens v. depressa	r	+	+	—	r	+	r
» » v. oblonga	r	—	—	—	—	—	—
» ovatum	—	—	r	—	—	—	—
Ceratium tripus	cc	r	cc	r	cc	cc	cc
» » v. arctica	+	r	+	r	+	+	r
» » v. bucephala	—	—	—	r	—	—	r
» » v. macroceros	—	—	r	r	—	—	r
» furca	rr	—	r	—	r	r	—
» fusus	rr	—	—	r	—	r	—
Tintinnus denticulatus	r	—	—	—	—	rr	—
» urnula	—	—	—	r	—	—	r
» acuminatus	—	—	r	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	—	+	r	—	—	rr	—
Cyprislarven von Cirripeden	—	r	—	—	—	—	—
Nauplius von Copepoden	—	—	—	—	—	—	r
Calanus finmarchicus	—	—	—	r	—	—	—
Pseudocalanus elongatus	—	+	—	+	rr	—	—
Euchæta norvegica	—	—	—	r	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	—	—	—	—	r
Temora longicornis	—	+	—	—	rr	—	—
Acartia Clausi	—	—	—	r	—	—	—
Oithona similis	r	+	r	+	+	—	+
Evadne Nordmanni	—	—	—	—	—	—	r
Proto pedata	—	rr	—	—	—	—	—
Euphausia inermis	—	—	—	rr	—	—	—
Leptocaris Slabberi	—	rr (jun.)	—	—	—	—	—
Cyphonautes	—	+	—	—	r	r	—
Molluskenjunge	—	+	—	+	—	—	—
Limacina balea	—	—	—	r	—	—	—

WÄDERÖFJORD.

Januar—Juli 25 1896.

Januar-

Ort des Fanges	B o h u				
Zeit des Fanges	Jan. 15. (8 Vorm.)	Jan. 29. (10 Vorm.)	Febr. 19. (2 Nachm.)	Febr. 24. (5 Nachm.)	März 1 (12 Mitt
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	2 M.	0.	0.	1 M.
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° *Cels.*	— 1. 5.	— 1. 5.	+ 3°.	+ 0.°5.	+ 1°.
Windrichtung und -stärke	—	W.	S.W.	N.	—
Stromrichtung der Oberfläche	Wechselnd.	O.	Wechselnd.	W.	—
Distephanus speculum	—	—	—	—	—
Noctiluca miliaris	+	—	—	—	—
Prorocentrum micans	—	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	r	—	—	—	—
Peridinium divergens	—	—	—	—	—
» » v. depressa	c	c	+	+	+
» ovatum	r	r	r	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—	—
» pellucidum	r	—	—	—	r
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	c	c	+	r	+
» » v. arctica	c	c	c	cc	c
» » v. macroceros	rr	rr	r	—	—
» furca	r	+	r	—	r
» fusus	r	r	—	—	r
Protoceratium reticulatum	—	—	—	—	r
Dinophysis acuta	—	r	—	—	r
» Michaëlis	—	r	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	—	—	—	—
» Claparèdei	—	-	-	—	—
Ehrenbergi (veris.)	—	—	—	—	—
» denticulatus	—	+	—	+	—
» urnula	+	r	+	+	—
» acuminatus	—	—	r	—	—
» Steenstrupi	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	r	r	—	r	r
» annulata	—	—	—	—	—
» campanula	—	—	—	—	—
» cincta	—	—	-	—	—
» beroidea v. acuminata	—	—	—	r	r
Euphysa aurata	—	—	—	—	—
Obelia sp.	—	—	—	—	rr
Pleurobrachia pileus	—	—	—	—	—

uli 25 1896.

ä n s W ä d e r ö a r.

März 20. ([illegible] Nachm.)	März 27. (4 Nachm.)	März 27. (4 Nachm.)	April 15. (2 Nachm.)	Mai 7. (7 Nachm.)	Juni 26. (7 Nachm.)	Juni 26. (7 Nachm.)	Juli 3. (8 Nachm.)	Juli 10. (4 Nachm.)	Juli 25. (6 Nachm.)
0.	0.	2 M.	0.	0.	0.	1 M.	0.	0.	3 M.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 1.	+ 2.	—	+ 4.5.	+ 5.	+ 14.	—	+ 15.	+ 15	+ 18°.
S.W.	W.	W.	N.W.	N.W.	S.W.	S.W.	N.	S.W.	N.
S.	S.W.	S.W.	S.	W.	O.	O.	O.	W.	N.W.
rr (leer)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	r	r	r	r	—	—	—	—	—
—	—	—	r	+	—	—	+	—	—
r	—	—	r	+	+	+	rr	—	—
—	r	r	r	—	—	—	—	—	—
—	r	r	—	—	—	—	—	—	—
r	r	r	r	—	—	—	—	—	—
—	r	r	r	—	—	—	—	r	—
c	+	+	+	cc	c	c	c	+	—
+	r	r	r	+	—	—	—	—	—
rr	—	—	—	r	+	+	+	+	—
r	—	—	r	r	—	—	r	—	—
r	—	rr	r	r	rr	rr	r	r	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	r	r	+	+	—	—	—	r	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	r	—
—	—	—	—	—	—	—	+	r	—
—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—
r	—	—	rr	+	—	r	—	—	—
—	r	r	r	—	—	—	—	—	—
—	rr	rr	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	r	r	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr

Ort des Fanges			B o h n		
Zeit des Fanges	Jan. 15. (8 Vorm.)	Jan. 29. (10 Vorm.)	Febr. 19. (2 Nachm.)	Febr. 24. (5 Nachm.)	März 1 (12 Mitt
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	2 M.	0.	0.	1 M.
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	— 1.°5.	— 1.°5.	+ 3°.	+ 0.°5.	+ 1°.
Windrichtung und -stärke	—	W.	S.W.	N.	—
Stromrichtung der Oberfläche	Wechselnd.	O.	Wechselnd.	W.	—
Bipinnaria	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	r	—	—
» » Echinus	—	—	—	—	—
» » Spatangiden	—	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	r	—	—	r	r
Tomopteris helgolandica	—	—	—	—	—
Larven von Anneliden	—	—	+	r	+
Nauplius von Cirripeden	r	r	r	r	+
Metanauplius » »	—	—	—	—	—
Cyprislarven » »	—	—	—	—	r
Nauplius von Copepoden	cc	cc	cc	c	
Cyclopen » »	c	+	+	—	—
Calanus finmarchicus	c	c	rr	—	—
Eucalanus elongatus	—	—	rr (♀)	—	—
Paracalanus parvus	—	—	+	r	—
Pseudocalanus elongatus	+ (jun.)	+	c	+	c
Centropages hamatus	—	—	+	r	c
» typicus	—	rr	—	—	—
Temora longicornis	r (jun.)	r	r	+	c
Metridia hibernica	+ (♀)	—	—	—	—
Anomalocera Patersoni	—	—	r	—	—
Acartia longiremis	—	—	r	r	+
» Clausi	—	—	r	—	—
Oithona similis	+	+	+	+	+
Evadne Nordmanni	—	—	—	r	—
» spinifera	—	—	—	—	—
Podon Leuckarti	—	—	—	—	—
Zoea von Macruren Dekapoden	—	—	—	—	—
Cyphonautes	r	r	r	r	r
Molluskenjunge	—	c	—	—	—
Limacina balea	—	+	—	—	—
Fischeier	—	—	+	r	—

läns Wäderöar.

März 20. (4 Nachm.)	März 27. (4 Nachm.)	März 27. (4 Nachm.)	April 15. (2 Nachm.)	Mai 7. (7 Nachm.)	Juni 26. (7 Nachm.)	Juni 26. (7 Nachm.)	Juli 3. (8 Nachm.)	Juli 10. (4 Nachm.)	Juli 25. (6 Nachm.)
0.	0.	2 M.	0.	0.	0.	1 M.	0.	0.	3 M.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 1°.	+ 2°.	—	+ 4.°5.	+ 5°.	+ 14°.	—	+ 15°.	+ 15°.	+ 18°.
S.W.	W.	W.	N.W.	N.W.	S.W.	S.W.	N.	S.W.	N.
S.	S.W.	S.W.	S.	W.	O.	O.	O.	W.	N.W.
—	—	—	—	—	—	—	r (einige mit ausgeb. Seesterne)	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	r	r	—	—	—
—	—	—	—	+	+	+	+	—	—
r	—	r	—	—	—	r	+	+	+
—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—
—	—	—	—	r (Mitraria)	—	—	r	—	—
r	—	—	—	r	—	r	r	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	r	r	rr	—	—
·	—	+	+	c	—	—	+	—	—
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
rr	—	rr	—	+	—	r	r (jun.)	rr	—
—	—	—	·	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	c	c	c	r	+
+	—	r	—	+	c (auch ♂ ad., früher nicht vorhanden)	c	c	—	—
rr	—	—	r	+	c	c	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	rr	r
+	—	r	+	+	c	c	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	r	c	—	—	—	—	—
—	—	—	rr	+	—	—	—	—	—
—	—	—	r	+	+	+	+	r	—
—	—	—	+	c	c	+	—	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	rr	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—
—	—	—	—	—	—	r	r	—	—
—	—	—	—	—	cc	cc	—	—	cc
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—

WÄDERÖFJORD.

Juli 29—Nov. 20 1896.

Juli 29

Ort des Fanges	B o h u				
Zeit des Fanges	Juli 29. (5 Nachm.)	Juli 29.	Juli 30. (9 Vorm.)	Juli 31. (12 Mittag).	Juli 31 (12 Mitt
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	2—5 M.	12—15 M. (über d. Boden).	0.	2—5 M
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	S.O. (mit Regen).	—
Stromrichtung der Oberfläche	S.	(Sehr stark) S.—SW.	O.	O.	—
Acanthonia quadrifolia	r	r	r	+	—
Dictyocha fibula	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	r	r	—	—	—
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	r	r	—	—	rr
v. depressa	—	—	—	—	—
» v. oblonga	—	r	—	—	—
» ovatum	—	—	—	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—	—
» pellucidum	—	—	—	—	—
Gonyaulax spinifera	r	—	—	r	—
Ceratium tripus	c	c	c	c	c
» v. arctica	r	—	—	—	—
» v. macroceros	+	c	c	+	c
» furca	+	r	—	+	+
» fusus	r	+	+	r	+
Protoceratium reticulatum	rr	—	—	—	—
Dinophysis acuta	r	r	—	—	—
Michaëlis	r	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	—	—	—	r
Claparèdei	r	+	+	+	—
» Ehrenbergi	r	—	—	—	—
» denticulatus	—	—	—	—	—
urnula	—	—	—	—	—
Steenstrupi	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	—	—	—
» lagenula	rr	—	—	—	—
» campanula	r	—	—	r	—
» beroidea v. acuminata	—	—	—	—	—
Tiarina fusus	—	—	—	—	—
Tiara pileata	—	—	—	—	r
Obelia sp.	—	r	—	—	—
Hormiphora plumosa	—	r	—	—	—
Bipinnaria	—	r	—	r	—
Pluteus von Ophiuriden	—	r	+	c	—
Ophiuriden (jung), ausgebildet	—	r	—	—	—

ov. 20 1896.

ä n s	W ä d e r ö a r.								
Juli 31. (. Nachm.)	Aug. 1. (10 Vorm.)	Aug. 1. (10 Vorm.)	Aug. 1. (11 Vorm.)	Aug. 30. (7 Nachm.)	Sept. 25. (5 Nachm.)	Sept. 30. (9 Vorm.)	Nov. 16. (12 Mittag).	Nov. 17. (3 Nachm.)	Nov. 20. (2 Nachm.)
0.	0.	0.	40—80 M. (über d. Boden).	0.	0.	0.	0.	2 M.	0.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+ 15°.	+ 12°.	+ 10.°5.	+ 6°.	+ 6°.	+ 5.°5
—	S.	—	S.	S.W.	O.	N.	O.	—	S.
—	S.	—	—	—	W.	N.O.	N.	W.	W.
—	r	+	r	+	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	r	—		—
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	r	—	—	—
—	—	—	—	r	+	+	+	—	+
—	—	—	+	—	r	+	+	—	+
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	r	r	—	—	—
—	—	—	—	—	r	r	—	r	r
—	+	c	c	+	cc	c	c	c	c
—	—	—	r	—	rr	rr	rr (leer)	rr	—
—	+	+	c	r	—	—	r	r	r
—	r	r	r	—	+	+	+	+	+
—	—	r	r	—	r	+	—	r	r
—	—	—	—	—	—		—	—	
r	—	—	—	—	+	+	+	r	r
—	—	—	—	—		—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	r	—	—	—
r	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—	r (leer)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	r	—	—	r
—	—	—	—	—	—	r	r	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	+	r	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	c	+	—	—	r	—	—	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—

Ort des Fanges	B o h u				
Zeit des Fanges	Juli 29. (5 Nachm.)	Juli 29.	Juli 30. (9 Vorm.)	Juli 31. (12 Mittag).	Juli 31 (12 Mitt
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	2—5 M.	12—15 M. (über d. Boden).	0.	2—5 M
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	S.O. (mit Regen).	—
Stromrichtung der Oberfläche	S.	(Sehr stark) S.—SW.	O.	O.	—
Pluteus von Echinus	—	+	—	c	—
Echinus (jung), ausgebildet	—	r	—	—	—
Pluteus von Spatangiden	—	—	—	cc	—
Sagitta 2-punctata	rr	+	+	+	—
» arctica	—	—	—	—	—
Larven von Anneliden	—	r	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	r	—	—	—
Cyprislarven » »	—	—	r	—	—
Nauplius von Copepoden	—	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	—	r	r	—	+
Paracalanus parvus	c	c	c	c	—
Pseudocalanus elongatus	—	r (jun.)	r	—	+
Centropages hamatus	+	+	—	—	—
» typicus	r	+	+	—	—
Isias clavipes	—	—	—	—	—
Temora longicornis	—	—	—	—	r
Labidocera Wollastoni	—	+ (♂♂)	—	—	—
Anomalocera Patersoni	—	r (♀)	—	—	—
Acartia longiremis	—	r	—	—	r
» Clausi	+	+ (♀)	—	—	+
Oithona similis	r	r	+	—	c
Corycæus anglicus	—	—	—		—
Evadne Nordmanni	cc	c	—	+	—
» spinifera	+	+	—	+	—
Podon intermedius	—	—	—	r	—
» polyphemoides	r	r	—	+	—
Ostracod	—	—	—	—	—
Metanauplius von Euphausiden	—	—	—	—	—
Zoea von Macruren Dekapoden	—	r	r	—	—
» » Brachyuren »	—	—	—	—	—
Cyphonautes	—	r	r	+	—
Larven von Phoronis	—	r	r	—	—
Molluskenjunge	—	+	c	cc	—
Limacina balea	—	—	—	—	—
Tornaria	—	—	—	r	—
Oikopleura dioica	—	—	—	—	—
Fischeier	—	—	—	—	—

...äns Wäderöar.

...li 31. (Nachm.)	Aug. 1. (10 Vorm.)	Aug. 1. (10 Vorm.)	Aug. 1. (11 Vorm.)	Aug. 30. (7 Nachm.)	Sept. 25. (5 Nachm.)	Sept. 30. (9 Vorm.)	Nov. 16. (12 Mittag).	Nov. 17. (3 Nachm.)	Nov. 20. (2 Nachm.)
0.	0.	0.	40—80 M. (über d. Boden).	0.	0.	0.	0.	2 M.	0.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+ 15°.	+ 12°.	+ 10°.5.	+ 6°.	+ 6°.	+ 5°.5
—	S.	—	S.	S.W.	O.	N.	O.	—	S
—	S.	—	—	—	W.	N.O.	N.	W.	W
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	c	—	—	—	—	—	—	—
—	—	c	—	+	—	+	+	+	
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	r	—	—	—	—	+	r	+
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	r	—	—	—	—	—	
—	—	—	+	—	—	—	+	—	+
—	+	r	+	—	—	—	—	—	—
—	c	c	c	cc	c	c	c	c	c
—	—	—	c	—	—	—	r (♀)	r	—
r	r	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	+	r	+	—	—	—	—	—
r	r	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+	—	—	—	r	—	—
—	—	—	—	r (♀)	—	—	—	r (♂)	—
—	—	—	—	r (♀)	—	—	{ + (♀ ad. et jun.; ♂) }	—	—
—	—	—	+	—	—	—	r	—	—
—	+	+	—	+	—	r	—	r	—
—	+	—	c	+	+	+	c	c	c
—	—	—	—	+ (jun.)	r	—	r	r	r
—	c	—	—	c	c	—	—	r	—
—	r	—	—		—	—	—	—	—
—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
—	c	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	+	—	r	—	—	—	r
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	—	c	c	+	cc	c	cc	cc	—
—	—	—	—	—		—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	—	—	—	—	—	—	—	—

M Å S E S K Ä R.

März 1896—März 1897.

März 4

Ort des Fanges						M å	s
Zeit des Fanges	1896. März 4. (10 Vorm.)	März 14. (2 Nachm.)	März 26. (8 Vorm.)	April 2. (6 Nachm.)	April 13. (4 Nachm.)	April 30. (8 Vorm.)	Mai 8 (5 Nach
Tiefe des Fanges, in Met.	1 M.	0.	0.	1 M.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—	21.11 °/oo.	21.83 °/oo.	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 1.°6.	+ 2°.	+ 3°.	+ 2.°8.	+ 4.°6.	+ 7°.	+ 10.°8
Windrichtung und -stärke	S.S.W. 3.	N.W. 1.	S. z. O. 2.	N.O. 2.	N.O. 1.	N.N.W. 3.	N.W. 2
Stromrichtung der Oberfläche	S. 3.	N. 1.	S. 3.	N. 2.	S. 3.	S. 2.	N. 4.
Acanthonia quadrifolia	—	—	—	—	—	—	—
Acanthostaurus pallidus	—	—	—	—	—	—	—
Plagiacantha arachnoides	rr	—	—	—	—	—	—
Dictyocha fibula	—	—	—	—	—	—	—
Distephanus speculum	—	—	—	—	—	—	—
Noctiluca miliaris	—	—	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	—	—	—	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	r	—	r	—	—	—	r
Peridinium divergens	—	—	—	—	—	—	r (jun. et
» » v. depressa	+	—	r	r	r	r	r
» » v. oblonga	—	—	—	—	—	—	—
» globulus	—	—	—	—	—	—	r
» ovatum	—	—	—	—	—	r	—
» Michaëlis	—	—	rr	—	—	r	r
» pellucidum	r	—	r	r	r	r	r
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	c	+	c	c	+	+	cc
» » v. arctica	c	c	c	+	+	+	c
» » v. bucephala	—	—	—	—	—	—	—
v. hamata	—	—	—	—	—	—	—
» » v. macroceros	—	rr	—	—	—	—	+
» furca	—	r	—	—	—	r	+
» fusus	r	rr	r	r	rr	r	r
Pyrophacus horologium	—	—	—	—	—	—	—
Protoceratium reticulatum	—	—	—	—	—	—	r
Dinophysis acuta	—	—	—	r	r	r	r
» Michaëlis	—	—	—	—	—	—	r
Tintinnus subulatus	—	—	—	—	—	—	—
» Claparèdei	—	—	—	—	—	—	—
denticulatus	—	—	—	r	—	r	—
» urnula	—	—	—	r	—	—	—
acuminatus	—	—	—	—	r	—	—
» Steenstrupi	—	—	—	—	—	—	

…eptember 21 1896.

k	ä	r.								
Mai 18. (… Vorm.)	Mai 30. (7 Vorm.)	Juni 9. (8 Vorm.)	Juni 23. (8 Vorm.)	Juli 5. (8 Vorm.)	Juli 21. (8 Nachm.)	Aug. 3. (8 Vorm.)	Aug. 11. (7 Nachm.)	Aug. 20. (7 Nachm.)	Sept. 4. (8 Vorm.)	Sept. 21. (2 Nachm.)
1 M.	0.	1 M.	0.	0.	0.	0.	1 M.	0.	0.	0.
…35 °/oo.	—	16.18 °/oo.	27.93 °/oo.	—	—	19.78 °/oo.	20.5 °/oo.	—	20.46 °/oo.	22.30 °/oo.
+ 10°.	+ 12.°2.	+ 16.°8.	+ 15.°8.	+ 17.°2.	+ 19.°8.	+ 19.°2.	+ 18.°6.	+ 17.°4.	+ 16.°2.	+ 13.°4.
N. 3.	N.N.O. 2.	S. 1.	N. 4.	N.N.O. 2.	S.S.O. 1.	S.W. 1.	N. 1.	S. 1.	S.O. 2.	S. 1.
N. 2.	N. 3.	S. 2.	N. 1.	S. 3.	S. 2.	S. 3.	S. 3.	S. 2.	S. 2.	S. 2.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	+	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	r	—	r	+ (ad. et jun.)	r	+	+	+	r	+
r	rr	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	r	—	—	r	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	r	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
c	c	cc	c	c	c	c	c	c	c	c
c	rr	—	—	—	—	—	—	—	rr	rr
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	—	—	c	—	r	r	+	c	+	+
+	+	+	—	+	r	r	+	r	+	+
r	+	—	r	+	r	r	—	—	+	+
—	—	—	—	—	r	r	—	r	r	—
—	r	—	—	r	r	+	—	—	—	—
r	—	—	—	r	—	r	r	+	+	r
—	—	—	—	—	r	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	r
—	—	—	—	r	—	r	—	r	—	r
r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	r

Ort des Fanges					M	å	s
Zeit des Fanges	1896. März 4. (10 Vorm.)	März 14. (2 Nachm.)	März 26. (8 Vorm.)	April 2. (6 Nachm.)	April 13. (4 Nachm.)	April 30. (8 Vorm.)	Mai 8 (5 Nach
Tiefe des Fanges, in Met.	1 M.	0.	0.	1 M.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers °/₀₀	—	—	—	—	21.11 °/₀₀.	21.83 °/₀₀.	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 1.°6.	+ 2°.	+ 3°.	+ 2.°8.	+ 4.°6.	+ 7°.	+ 10.
Windrichtung und -stärke	S.S.W. 3.	N.W. 1.	S. z. O. 2.	N.O. 2.	N.O. 1.	N.N.W. 3.	N.W. 2
Stromrichtung der Oberfläche	S. 3.	N. 1.	S. 3.	N. 2.	S. 3.	S. 2.	N. 4.
Codonella ventricosa	—	—	r	r	—	—	—
annulata	—	—	—	—	—	—	—
campanula	—	—	—	—	—	—	—
» cincta	—	—	—	—	—	—	—
Bütschli	—	—	—	—	—	—	—
» beroidea v. acuminata	—	—	r	—	r	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—	—	—
» Spatangiden	—	—	—	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	rr	—	rr	r	—	—	—
Polygordius-Larven	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Anneliden	—	—	—	—	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	r	—	—	—	—	—	—
Cyprislarven von Cirripeden	—	—	—	—	—	—	—
Nauplius von Copepoden	+	—	+	+	r	r	+
Cyclopen » »	+	r	+	—	r	r	+
Calanus finmarchicus	r (jun.)	—	—	r	—	—	—
Paracalanus parvus	—	—	—	—	—	—	—
Pseudocalanus elongatus	r (♂)	—	r (♀ jun.)	—	—	—	—
Centropages hamatus	r	—	r	r	—	r	r
» typicus	—	—	—	—	—	—	—
Temora longicornis	—	—	r	r	—	—	—
Labidocera Wollastoni	—	—	—	—	—	—	—
Anomalocera (jun.)?	—	—	—	—	—	—	—
Acartia longiremis	+	r	r	r	—	r	r
» Clausi	—	—	—	—	—	—	—
Oithona similis	+	—	+	+	—	—	r
Corycæus anglicus	—	—	—	—	—	—	—
Evadne Nordmanni	—	—	—	—	—	r	r
spinifera	—	—	—	—	—	—	—
Podon polyphemoides	—	—	—	—	—	—	—
Mysis von Macruren Dekapoden	—	—	—	—	—	—	—
Cyphonautes	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Phoronis	—	—	—	—	—	—	—
Molluskenjunge	—	—	—	—	—	—	—
Oikopleura dioica	—	—	—	—	—	—	—
Fritillaria borealis	—	—	—	—	—	—	—
Fischeier und -junge	+ (-Eier)	r (-Eier)	rr	r (-Eier)	—	—	r

k a r.										
Mai 18. 8 Vorm.)	Mai 30. (7 Vorm.)	Juni 9. (8 Vorm.)	Juni 23. (8 Vorm.)	Juli 5. (8 Vorm.)	Juli 21. (8 Nachm.)	Aug. 3. (8 Vorm.)	Aug. 11. (7 Nachm.)	Aug. 20. (7 Nachm.)	Sept. 4. (8 Vorm.)	Sept. 21. (2 Nachm.)
1 M.	0.	1 M.	0.	0.	0.	0.	1 M.	0.	0.	0.
6.35 ‰	—	16.18 ‰.	27.93 ‰.	—	—	19.78 ‰.	20.5 ‰.	—	20.46 ‰.	22.30 ‰.
+ 10.	+ 12.°2.	+ 16.°8.	+ 15.°8.	+ 17.°2.	+ 19.°8.	+ 19.°2.	+ 18.°6.	+ 17.°4.	+ 16.°2.	+ 13. 4.
N. 3.	N.N.O. 2.	S. 1.	N. 4.	N.N.O. 2.	S.S.O. 1.	S.W. 1.	N. 1.	S. 1.	S.O. 2.	S. 1.
N. 2.	N. 3.	S. 2.	N. 1.	S. 3.	S. 2.	S. 3.	S. 3.	S. 3.	S. 2.	S. 2.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+	+	+	+	—	+	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—		—	—	r		—	—	—	—
—	—	—	—	rr	r	r	+	+	+	+
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	c	—	+	c	c	+	—	c	c
+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
r (jun.)	—	—	r (jun.)	—	—	r	+	r	r	r
—	—	—	+	r (♀)	r	r	c	—	c	—
—	r (♀)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	—	+	+	—	—	—
r (jun.)	r	—	r (jun.)	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	r (♂ et ♀)	—	—	—	—	—
r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
r	r	—	r	+	+	+	+	+	+	+
—	—	—	—	rr (jun.)	—	—	—	—	—	—
r	r	—	r	—	—	r	r	—	r	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	r	r
—	—	—	—	—	r	r	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
r	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	c	—	—	cc	c	—	—	—
—	—	r	—	+	—	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

September 28 1896

Ort des Fanges						M å	s
Zeit des Fanges	1896. Sept. 28. (9 Vorm.)	Okt. 12. (5 Nachm.)	Okt. 19. (10 Vorm.)	Okt. 24. (12 Mittag).	Okt. 29. (10 Vorm.)	Nov. 4. (4 Nachm.)	Nov. 1[illegible] (2 Nach[illegible]
Tiefe des Fanges, in Met.	1 M.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 13.°2.	+ 11.°2.	+ 11.°2.	+ 10.°2.	+ 10°.	+ 8.°8.	+ 7.°8.
Windrichtung und -stärke	S.W. 3.	S. 1.	S.S.W. 4.	S.S.O. 2.	O.N.O. 2.	N.O. 1.	N.O. 2.
Stromrichtung der Oberfläche	S. 3.	S. 3.	S. 3.	S. 2.	S. 3.	N. 1.	N. 1.
Acanthonia quadrifolia	r	—	—	—	r	—	—
Acanthostaurus pallidus	—	—	—	—	—	—	—
Plagiacantha arachnoides	r	r	—	—	rr	—	—
Dictyocha fibula	—	r	—	r	—	—	—
Distephanus speculum	—	+	—	r	—	—	—
Noctiluca miliaris	+	—	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	—	—	—	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	—	r	—	—	—	—	r
Peridinium divergens	+	+	—	r	—	r	r
» » v. depressa	+	+	+	+	+	+	+
» » v. oblonga	—	r	r	r	—	r	—
» globulus	—	—	—	—	—	—	r
» ovatum	—	r	—	—	—	—	—
» Michaëlis	—	r	—	—	—	—	—
» pellucidum	—	+	r	r	—	—	—
Gonyaulax spinifera	—	r	—	—	—	—	r
Ceratium tripus	c	c	c	c	c	c	c
» » v. arctica	rr	+	+	+	+	+	+
» » v. bucephala	—	—	—	—	—	—	—
» » v. hamata	—	—	—	—	r	—	r
» » v. macroceros	c	r	r	+	+	+	+
» furca	+	+	+	+	+	+	+
» fusus	+	+	+	+	+	+	+
Pyrophacus horologium	—	—	—	—	—	—	—
Protoceratium reticulatum	—	—	—	—	—	—	—
Dinophysis acuta	—	+	c	+	—	+	—
» Michaëlis	—	—	—	—	—	r	—
Tintinnus subulatus	r	+	—	+	r	—	—
» Claparèdei	—	—	—	—	—	—	—
» denticulatus	—	—	—	+	+	+	+
» urnula	—	—	—	—	—	—	r
» acuminatus	—	—	—	—	—	—	—
» Steenstrupi	—	r	—	rr	—	—	—

ärz 2 1897. (Forts.)

k ä r.										
Nov. 19. Nachm.)	Nov. 27. (3 Nachm.)	Nov. 30. (2 Nachm.)	Dec. 10. (11 Vorm.)	Dec. 15. (2 Nachm.)	1897. Jan. 4. (10 Vorm.)	Jan. 13. (12 Mittag).	Jan. 26. (10 Vorm.)	Febr. 8. (10 Vorm.)	Febr. 23. (11 Vorm.)	März 2. (10 Vorm.)
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1 M.	1 M.	0.	0.
—	—	—	—	24.74 °/oo.	—	25.64 °/oo.	13.13 °/oo.	30.62 °/oo.	30.74 °/oo.	29.97 °/oo.
+ 4.°6.	+ 5.°2.	+ 5.°2.	+ 3.°2.	+ 1.°8.	+ 1.°8.	+ 1.°4.	+ 0.°6.	— 0.°4.	+ 1.°4.	+ 1.°8.
N.O. 1.	S.O. 1.	N.N.W. 2.	O.N.O. 2.	N.N.O. 3.	S.S.O. 3.	N.N.O. 2.	N.O. 1.	S.W. 4.	W. 4.	S.W. 4.
S. 2.	S. 2.	N. 3.	N. 1.	0.	S. 3.	N. 2.	N. 1.	S. 3.	0.	S. 2.
—	—	—	—	—	—	—	—	rr (jun.)	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	r	—	r	—	—	—	—	—	—
—	r	—	r	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	rr (jun.)	—	—	—	—	—	—	—	—
r	+	+	+	c	+	+	+	c	+	+
r	r	—	+	r	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—
r	—	—	r	—	r	r	—	r	—	—
r	r	—	—	—	r	—	—	—	—	—
cc	cc	cc	cc	cc	c	cc	cc	c	c	r
+	+	+	+	+	c	+	+	c	c	+
—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	r	—	rr	rr	—	r	rr	—	—
+	r	+	+	r	r	—	r	r	—	—
—	—	rr	—	rr	rr	rr	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	—	r	r	—	r	—	—	—	rr
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
c	+	+	r	+	r	rr (leer)	—	r	—	—
r	r	r	r	—	—	r	r	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ort des Fanges						M å s	
Zeit des Fanges	1896. Sept. 28. (9 Vorm.)	Okt. 12. (5 Nachm.)	Okt. 19. (10 Vorm.)	Okt. 24. (12 Mittag).	Okt. 29. (10 Vorm.)	Nov. 4. (4 Nachm.)	Nov. 1 (2 Nachm.)
Tiefe des Fanges, in Met.	1 M.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 13.°2.	+ 11.°2.	+ 11.°2.	+ 10.°2.	+ 10°.	+ 8.°8.	+ 7.°8.
Windrichtung und -stärke	S.W. 3.	S. 1.	S.S.W. 4.	S.S.O. 2.	O.N.O. 2.	N.O. 1.	N.O. 2.
Stromrichtung der Oberfläche	S. 3.	S. 3.	S. 3.	S. 2.	S. 3.	N. 1.	N. 1.
Codonella ventricosa	r	r	r	+	+	—	—
» annulata	—	—	—	r	—	r	—
» campanula	r	+	+	+	+	—	—
» cincta			—	—	—	—	—
» Butschli	—	—	—	—	—	—	—
» beroidea v. acuminata	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	r	—	—
» » Spatangiden	—	—	—	—	—	—	—
Sagitta 2-punctata	—	—	c	—	r	r	r
Polygordius-Larven	+	—	—	—	—	—	—
Larven von Anneliden	—	—	—	—	—	—	r
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—	—	—	—
Cyprislarven von Cirripeden	—	—	—	—	—	—	r
Nauplius von Copepoden	c	c	—	—	+	—	—
Cyclopen » »	—	c	—	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—	—	—
Paracalanus parvus	c	—	+	c	c	+	+
Pseudocalanus elongatus	—	—	r (♂ jun.)	—	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	—	—	r	—	r
» typicus	—	—	r	—	r	—	—
Temora longicornis	—	—	—	—	—	—	r
Labidocera Wollastoni	—	—	—	—	—	—	r
Anomalocera (jun.)?	—	—	—	—	—	—	—
Acartia longiremis	—	—	r	—	r	—	—
» Clausi	—	—	—	—	—	—	r
Oithona similis	+	+	c	c	+	c	c
Corycæus anglicus	r	—	r	—	r	—	+
Evadne Nordmanni	r	—	r	—	—	—	—
» spinifera	—	—	—	—	—	—	—
Podon polyphemoides	—	—	—	—	—	—	—
Mysis von Macruren Dekapoden	—	—	—	—	—	—	—
Cyphonautes	r	—	—	rr	r	r	r
Larven von Phoronis	—	—	—	—	—	—	r
Molluskenjunge	cc	c	c	—	—	cc	c
Oikopleura dioica	—	—	—	—	+	—	—
Fritillaria borealis	—	—	—	—	—	—	—
Fischeier und -junge	—	—	—	—	—	—	—

k ä r

Nov. 19. Nachm.)	Nov. 27. (3 Nachm.)	Nov. 30. (2 Nachm.)	Dec. 10. (11 Vorm.)	Dec. 15. (2 Nachm.)	1897. Jan. 4. (10 Vorm.)	Jan. 13. (12 Mittag).	Jan. 26. (10 Vorm.)	Febr. 8. (10 Vorm.)	Febr. 23. (11 Vorm.)	März 2. (10 Vorm.)
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1 M.	1 M.	0.	0.
—	—	—	—	24.74 ‰.	—	25.64 ‰.	31.13 ‰	30.62 ‰.	30.74 ‰.	27.97 ‰.
+ 1. 6.	+ 5°.2.	+ 5.°2.	+ 3.°2.	+ 1.°8.	+ 1. 8	+ 1.°4.	+ 0. 6.	— 0.°4.	+ 1. 4.	1. 8
N.O. 1.	S.O. 1.	N.N.W. 2.	O.N.O. 2.	N.N.O. 3.	S.S.O. 3.	N.N.O. 2.	N.O. 1.	S.W. 1	W. 4.	S.W. 1
S. 2.	S. 2.	N. 3.	N. 1.	0.	S. 3.	N. 2.	N. 1.	S. 3.	0	S. 2
—	—	—	—	r	—	—	—	r	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		—	—	—	—	—	—	—		
r	—	—	—	—	—		—	—		
r	—	—		—		—				
—	—	—	—	—						
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—		—			—	—		—	
—	—	—	—	—	rr	—	rr	—	r	—
—	—		—	—	—					
r	—	—	—	—	—	—	—	rr		rr
—	—	—			—		r	—	rr	r
—	—	—	—	—	—		r	—	—	
—	+	—	—	—	r	—		—	—	r
—	—	—	—	—	—				—	
—	—	—	—	—		—		—		
—	—	rr (jun.)	—	—	r	—		—	—	
r (♂ jun.)	—	r (♀)	—	r (♂ jun.; ♀ ad.)	—	—	r (♂ ad.; ♀ ad.)	—	—	—
—	r	r	r	—	—	r	r	—		
—	r	—	—	—	—	—			—	
—	—	r	r	r	r				r	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	r	r	r	—	—	—
—	—	—							—	
—	r	r	r	r	r	r	r	r	r	rr
(jun.)	—	—	—	—	r (jun.)	—	—	—		—
—	—	—	—	—	rr	—			rr	—
—	—		—		—	—	—	—	—	—
—	—	—		—	—		—		—	
—	—	—					—	—	—	
—	—	—	—	rr	r		r	—		
—	—	—				—	—		—	—
c	—	cc	—	—	—		+	—	—	
—	—	—	—	—	—		—	—	—	
—	—	—	—	—	rr			r	r	
—	—		—	—	—	—	c	—	—	

MÅSESKÄR.

März—Juli 1897.

März 16

Ort des Fanges		M å s		
Zeit des Fanges	März 16. (11 Vorm.)	März 22. (4 Nachm.)	April 1. (3 Nachm.)	April 8. (11 Vorm.)
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	4 M.
Salzgehalt des Wassers $^0/_{00}$	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—
Peridinium divergens	—	—	—	—
» » v. depressa	r	+	+	rr
» ovatum	—	—	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—
» pellucidum	r	r	r	rr
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—
Ceratium tripus	+	+	r	—
» » v. arctica	+	+	r	—
» » v. macroceros	—	—	—	—
» furca	—	—	rr	—
» fusus	—	—	—	—
Dinophysis acuta	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	—	—	—
» Claparèdei	—	—	—	—
» denticulatus	r	—	r	rr
» serratus	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	—	—
» campanula	—	—	—	—
Amphicodon fritillaria (veris.)	—	r	—	—
Pluteus von Spatangiden	—	—	—	—
Sagitta bipunctata	—	—	—	—
Synchæta baltica (veris.)	—	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	r		—	—
» » Copepoden	+	—	—	—
Calanus finmarchicus	r	r	—	—
Paracalanus parvus	rr	rr	—	—
Pseudocalanus elongatus	rr	+	—	rr
Centropages hamatus	—	+	—	rr
Temora longicornis	r	+	—	—
Temorella affinis	—	rr	—	—
Acartia bifilosa	—	—	-	—
» Clausi	—	—	—	rr
» longiremis	—	r	—	rr
Oithona similis	—	—	—	—
Evadne Nordmanni	—	—	—	—
» spinifera	—	—	—	—
Podon Leuckarti	—	—	—	—
Cyphonautes	—	—	—	—
Molluskenjunge	—	—	—	—
Fritillaria borealis	r	r	—	—

Juli 19 1897.

k ä r.								
April 22. (4 Nachm.)	Mai 5. (10 Vorm.)	Mai 14. (7 Nachm.)	Mai 22. (8 Vorm.)	Mai 29. (2 Nachm.)	Juni 19. (1 Nachm.)	Juni 29. (9 Nachm.)	Juli 10. (8 Vorm.)	Juli 19. (8 Vorm.)
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r (jun.)	—	—
r	r	r	rr (leer)	r	+	—	+	—
r	—	rr	—	—	—	—	—	—
—	r	—	r	—	—	—	—	—
—	—	rr	—	—	—	—	—	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—
r	r	c	c	c	cc	cc	cc	c
+	+	r	r	r	rr	—	rr	—
—	—	r	—	—	+	—	+	+
—	—	—	—	r	—	—	—	—
r	—	—	r	—	+	r	+	—
rr	r	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	+	+	r
rr	+	+	+	r	rr	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	+	—	—	r
—	—	—	—	—	—	·	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—
—	—	+	—	—	—	—	—	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	+	—	—	c	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	rr	—	—	—	c	c	c
+	r	r	r	r	—	r	—	—
—	r	—	r	—	—	r	—	—
·	—	r	+	+	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—		—
—	—	—	—	—	—	rr	—	—
—	r	—	+	—	—	—	—	+
·	—	r	r	r	—	—	rr	—
r	r	—	+	c	c	—	cc	—
—	r	c	+	+	+	+	+	c
—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	r	r	—	r	rr	—	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	cc	cc	—	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—

GULLMARFJORD.

Juni 1897.

Ju

Ort des Fanges	Ellösfjord.	Mollösund.	Nösund.	Måseskär.	Schwelle Gullmarfj.
Zeit des Fanges	Juni 3.	Juni 3.	Juni 3.	Juni 4.	Juni 9
Tiefe des Fanges, in Met.	0—1 M.	0—5 M.	0—5 M.	0.	35—70 (über d. Bo
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	r (jun.)	r (jun.)	+ (jun.)	—	r
» » v. depressa	+	+	+	—	+
» v. oblonga	r	r	—	—	—
ovatum	r	r	—	—	r
» pellucidum	—	—	—	—	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—
» polyedra	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	c	c	c	+	c
» » v. arctica	r	r	r	r	+
» » v. bucephala	—	—	—	—	rr
» » v. macroceros	—	—	—	—	r
» furca	r	—	r (dH)[1]	r (dH)	r (pH)[1]
» fusus	c	+	r	—	+
Pyrophacus horologium	r	—	—	—	—
Dinophysis acuta	—	—	—	—	—
Michaëlis	—	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	r	r	—	—
» Claparèdei	—	—	—	—	—
» denticulatus	r	r	—	—	r (leer)
serratus	—	—	—	—	—
Codonella campanula	r	r	r	—	r
Aurelia aurita	—	—	—	—	—
Cyanea capillata	—	—	—	—	—
» Lamarcki	—	—	—	—	—
Pleurobrachia pileus	—	—	—	—	—
Bolina septentrionalis	—	—	—	—	—
Bipinnaria	—	—	r	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—
» » Echinus	r	—	—	—	—
» » Spatangiden	—	—	—	—	r
Sagitta 2-punctata	—	—	—	—	r
Synchæta baltica	—	—	—	r	—

[1]) dH und pH bezeichnen resp. die Formen mit divergirenden und parallelen Hörnern.

97.

Kristinebergs Bucht.	Lysekil.	Gåsöfjord.		Kristinebergs Bucht.	Fiskebäckskils Bucht.	Gåsöfjord	Schwelle des Gullmarfjord		
Juni 9.	Juni 16.	Juni 21.	Juni 21.	Juni 23.	Juni 25.	Juni 28.	Juni 29.	Juni 29.	Juni 29
0.	0—5 M.	0.	5 M.	0.	0—5 M.	5 M.	0.	10 M.	35—70 M. (über d. Boden).
19 ‰.	—	22 ‰.	—	20 ‰.	—	—	—	—	—
+ 14°.	—	+ 15°.	—	+ 15°.	+ 15.7°.	—		—	
N. 1.	—	—	—	—	N. W. 1	—	—		
...nausgehend.	—	—	—	—	—	—			—
—	r	r (jun.)	r (jun.)	—	+ (jun.)	—	—	c	—
—	+	+ (meist todt)	r	—	r	rr	—	+	+
—	r	r	—	—	r	—	—	c	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	r	—	—	r	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—
—	c	c	cc	—	c	cc	cc	c	c
—	r	rr	+	—	rr	rr	—	+	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	r	r	—	r	rr	r	—	—
—	r (pH)	+ (dH; pH)	r (pH)	—	r (pH)	+ (pH)	—	+	r (dH)
—	r	+	+	—	r	—	rr	+	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	rr	—	r	—	—	—	—
—	r	rr	—	—	—	—	—	—	—
—	r	r	rr	—	—	r	r (meist leer)	+	—
—	—	r	—	—	r	+	—	r	—
—	+	r	r	—	r (leer)	—	—	r (leer)	r (leer)
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	r	—	+	—	c	c	—	+	—
c	—	—	—	cc (meist adultæ)	—	—	—	—	—
c (jung)	—	—	—	cc	—	—	—	—	—
—	—	—	—	c	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ort des Fanges	Ellösfjord.	Mollösund.	Nösund.	Måseskär.	Schwelle d Gullmarfjo
Zeit des Fanges	Juni 3.	Juni 3.	Juni 3.	Juni 4.	Juni 9.
Tiefe des Fanges, in Met.	0—1 M.	0—5 M.	0—5 M.	0.	35—70 M (über d. Bod
Salzgehalt des Wassers ⁰/₀₀	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—
Larven von Anneliden	—	+	+	—	—
Mitraria	—	—	—	—	+
Nauplius von Cirripeden	rr	r	—	—	r
Cyprislarven » »	—	—	—	—	r
Nauplius von Copepoden	c	c	c	c	[illegible]
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	r (jun.)
Paracalanus parvus	—	—	—	r	—
Pseudocalanus elongatus	—	—	—	—	[illegible]
Centropages hamatus	r	r	r	—	—
Isias clavipes	—	—	—	—	—
Temora longicornis	—	+	—	—	+
Acartia Clausi	r	—	r	—	—
» longiremis	r	r	—	—	r
Oithona similis	c	r	+	c	+
Evadne Nordmanni	r	r	+	r	r
» spinifera	—	—	—	—	—
Podon Leuckarti	—	+	—	—	—
» polyphemoides	—	—	+	—	—
Calyptopis von Euphausiden	—	—	—	—	—
Zoea von Brachyuren	—	—	—	—	r
Cyphonautes	—	r	r	—	r
Larven von Phoronis	—	—	—	—	—
Molluskenjunge	cc	—	cc	+	+
Oikopleura dioica	—	—	—	—	—
Fischeier	—	—	—	—	—

ristinebergs Bucht.	Lysekil.	Gåsöfjord.		Kristinebergs Bucht.	Fiskebäckskils Bucht.	Gåsöfjord.	Schwelle des Gullmarfjord.		
Juni 9.	Juni 16.	Juni 21.	Juni 21.	Juni 23.	Juni 25.	Juni 28.	Juni 29.	Juni 29.	Juni 29.
0.	0—5 M.	0.	5 M.	0.	0—5 M.	5 M.	0.	10 M.	35—70 M. (uber d. Boden).
19 °/oo.	—	22 °/oo.	—	20 °/oo.	—	—	—	—	—
+ 14°.	—	+ 15°.	—	+ 15°.	+ 15°,7.	—	—	—	—
N. 1.	—	—		—	N.W. 1.	—	—	—	—
nausgehend.	—	—		—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	rr	—	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	r	—	—	r
—	c	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+	—	—	—	+	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	r	r	—	—	r	—	—	rr	rr
—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	rr	—	rr	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
—	—	+	—	—	r	—	—	rr	—
—	c	—	r	—	c	cc	c	c	—
—	r	+	r	—	—	c	r	—	r
—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	r	rr	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	r	—	—	r
—	—	—	—	—	—	rr	—	rr	—
—	—	—	+	—	c	cc	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

GULLMARFJORD.

Juli 1897.

Ju

Ort des Fanges	Gåsöfjord.	Kristineber		
Zeit des Fanges	Juli 1.	Juli 1.	Juli 2.	Juli 7.
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0—1 M.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers °/oo	22.3 °/oo.	—	—	25.5 °/oo.
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 18°.5.	—	—	+ 15°.5.
Windrichtung und -stärke	—	—	—	W. 3.
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—
Acanthonia quadrifolia	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—
Peridinium divergens	+	—	—	r
» » v. depressa	rr	—	—	r
» » v. oblonga	—	—	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—
» pellucidum	—	r	—	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	r (todt)
Ceratium tripus	cc	cc	—	c
» » v. arctica	—	rr	—	rr
» » v. bucephala	—	—	—	—
» » v. macroceros	r	—	—	r
» furca	—	—		r (dH)
» fusus	r	—	—	
Dinophysis acuta	—		—	—
» Michaëlis	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	r	—	r
» Claparèdei	—	r	—	r
» Ehrenbergi	—	—	—	r
» denticulatus	—	—		—
» serratus	—	r	—	—
Codonella campanula	+		—	r (leer)
» cyathus v. annulata (?)	—	—	—	—
Eleutheria dichotoma	—	—	—	—
Dysmorphosa carnea	—	—	r	
Amphinema Titania	—	—	r	—
Obelia sp.	—	—	—	—
Bipinnaria	—	—	—	—
Ophiurid (soeben ausgebildet)	—		—	—
Pluteus von Spatangiden	—			r
Sagitta 2-punctata	—	—	—	—
Larven von Anneliden				r

97.

…cht.	Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.			Gåsöfjord	Schwelle des Gullmarfjord
Juli 9	Juli 14.	Juli 17.	Juli 23.	Juli 24.	Juli 26.	Juli 29.	Juli 31.
0.	0.	0.	0.	0—3 M.	35—70 M. (über d. Boden).	0	0—10 M.
—	—	28.5 ‰.	21.5 ‰	21 ‰.	—	—	
—	—	+ 17°.	+ 18°.	+ 18°.2.	—	—	—
…ch 3-tägigem …W.—S.W. 4.	N.O. 1.	—	0.	Fast 0.	—	—	—
—	Hinausgehend.	—	(Gewaltsam) Hineingehend.	Hineingehend.	—	—	—
—	rr (jun.)	—	—	—	—		
—	—	—	rr	r	rr	r	—
+	+	+	r	+		c	c
r	rr	rr	—	—	r	—	—
—	—	r	r	r	—	r	r
—	—	—	—	—	—	rr	—
r	r	—	—	—		r	—
rr (todt)	—	—	—	—	—	—	
c	cc	c	c	c	c	c	c
r	—	r	—		rr	-	rr
r	—	—	—	—	r	—	—
+	+ (auch kurzhörnig)	+	r	+	r	—	r
r (dH)	+ (pH)	+ (dH, pH)	—	+ (dH)	r (dH)	+ (pH, dH)	+ (dH, pH)
r	+	—	r	+	r	+	+
—	—	r	r	r	r	r	+
—	—	—	—	—	r	r	r
+	r	r	r	r	—	r	—
+	+	—	r	r	—	r	—
—	—	—		—	—	—	—
r (leer)	—	r (leer)	—	—	rr (leer)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
r	r	r	—	—	—	—	
—	r	—	—	—		—	
—	—	—	—	—	—	—	rr
—	—		—	—	—	—	—
—	—	—	—		—	—	—
rr	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—
—		—	—	—	rr	—	—
—	—	—	—		—	—	—
—	—	—	r	r	r	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—

Ort des Fanges	Gåsöfjord.	Kristineber		
Zeit des Fanges	Juli 1.	Juli 1.	Juli 2.	Juli 7.
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0—1 M.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers ‰	22.3 ‰.	—	—	25.5 ‰.
Temperatur des Wassers ° *Cels.*	+ 18°.5.	—	—	+ 15°.5.
Windrichtung und -stärke	—	—	—	W. 3.
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—
Cyprislarven von »	—	—	—	rr
Nauplius von Copepoden	Blaue Eier eines Calaniden r	Blaue Eier eines Calaniden +	—	—
Calanus finmarchicus	—	—	—	—
Paracalanus parvus	c	c	—	—
Pseudocalanus elongatus	—	—	—	
Centropages hamatus	—	+	—	+
» typicus	—	—	—	—
Isias clavipes	—	r	—	r
Temora longicornis	—	—	—	r
Anomalocera Patersoni	—	r	—	—
Acartia Clausi	c	c	—	+
» longiremis	—	—	—	+
» discaudata	—	—	—	—
Oithona similis	c	c	—	c
Evadne Nordmanni	+	+	—	r
» spinifera	—	—	—	—
Podon Leuckarti	r	—	—	—
» intermedius	—	—	—	—
» polyphemoides	r	—	—	+
Calyptopis von Euphausiden	—	—	—	—
Zoea von Crangoniden	—	—	—	—
Mysis von Macruren	—	—	—	—
» » Nephrops	—	—	—	—
Zoea von Brachyuren	—	—	—	—
» » Pagurus sp.	—	—	—	—
Cyphonautes	—	—	—	r
Larven von Chiton	—	—	—	r
Molluskenjunge	(darunter Brutkapseln von Buccinum mit Jungen) cc	cc	cc	cc
Larven von Ascidien	—	—	—	—
Oikopleura dioica	r	—	—	r
Fischeier	—	—	—	—

…cht.	Gåsöfjord.	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.			Gåsöfjord	Schwelle des Gullmarfjord
Juli 9.	Juli 14.	Juli 17.	Juli 23.	Juli 24.	Juli 26.	Juli 29.	Juli 31
0.	0.	0.	0.	0—3 M.	35—70 M. (über d. Boden).	0.	0—10 M.
—	—	28.5 ‰.	21.5 ‰.	21 ‰.	—		
—	—	+ 17°.	+ 18°.	+ 18 2.	—		
…ach 3-tägigem, W.—S.W. 4.	N.O. 1.	—	0.	Fast 0			
—	Hinausgehend.	—	(Gewaltsam) Hineingehend.	Hineingehend.			
r	—	—	—	r	r	—	—
—	—	—	—	--	.	—	—
—	—	—	(Blaue Eier eines Calaniden +) c	(Auch blaue Eier) cc	—	Blaue Eier +	—
—	—	—	—	r	—	—	—
r	—	+	cc	cc	+	—	
r	—	—	—	+ (♂ jun. et ♀)	+	—	—
+	+	+	+	—	—		
—	—	—	—	r	--	—	—
+	+	+	+	.	r		
r	rr	r	—	—	—	—	
c	—	—	—	—	—	—	—
+	+	+	c	r	—	—	—
r	+	+	r	—	+	—	+
—	r (♀)	—	—	—	—	—	—
c	+	+	c	c	.	—	.
c	+	+	+	+	r	—	r
r	—	—	+	+	r	—	—
+	—	+	—		--		
+	—	+	r	rr	r	.	
—	—	—		—	—	—	
—	—	—		—	r	--	
—		—			r		
—	—	—	r				
—		..			rr	—	.
—	—	—	r				..
—	rr	—	—	—		—	—
+	—	—	—	r	r	r	r
	—	—	-		—	—	
cc	c	—	c	c	cc	—	
—			—	—	rr		
r	—	—	r	r			
rr	—	—	—	-	-		

GULLMARFJORD.

August 4—12 1897.

Augu

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmar-fjord.	Saltkällefjord. Gegen die Mündung des Qvistrumflusses.			Saltkällefjord. Äusserer Theil.	
Zeit des Fanges	August 4.	August 4.	August 5.	August 5.	August 5.	August 5.	August 5
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	15—18 M.	0.	0.	40—50 M (über d. Bod
Salzgehalt des Wassers ‰	23 ‰.	23 ‰.	22.3 ‰.	29.5 ‰.	24.5 ‰.	24.5 ‰.	30.5 ‰
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 19°.2.	+ 19°.2.	+ 21°.	+ 12°.3.	+ 19°.9.	+ 20°.	+ 8°.
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—
Acanthonia quadrifolia	—	—	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	—	r	—	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	—	r	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	—	+	+	—	+	+	—
» » v. depressa	—	—	—	—	—	—	+
» » v. oblonga	—	r	—	—	—	—	—
» ovatum	—	—	—	—	—	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—	—	—	—
» pellucidum	—	—	—	—	—	r	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	r (todt)	—	—	—
» polyedra	—	—	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	—	c	cc	cc	c (z. Th. leer)	cc	c
» » v. arctica	—	—	—	—	—	—	+
» » v. bucephala	—	—	—	—	—	—	r
» » v. macroceros	—	r	r	r	r	r	+
» furca	—	+ (pH)	+ (pH)	+ (pH)	r (pH)	+ (pH)	—
» fusus	—	+	+	r	r	+	—
Pyrophacus horologium	—	—	—	—	—	—	—
Dinophysis acuta	—	r	—	—	—	r	—
» Michaëlis	—	r	—	—	—	—	—
» sphærica (veris.)	—	—	—	r	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	—	r	r (leer)	—	r	—
» Claparèdei	—	+	+	+	+	+	—
» Ehrenbergi	—	—	r	—	—	—	—
» denticulatus	—	—	—	—	—	—	—
» serratus	—	—	—	r (leer)	r	r (leer)	r (leer)
» Steenstrupi	—	—	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	—	—	—	—	—
» campanula	—	rr	—	r	—	—	—
Dysmorphosa carnea	—	—	—	—	—	—	—
Obelia sp.	—	—	—	—	—	—	—
Phialidium variabile	—	—	—	—	—	—	—
Planulæ von Actiniæ	—	—	—	—	—	—	—
Pleurobrachia pileus	—	—	—	—	—	—	—
Hormiphora plumosa	—	—	—	—	—	—	—

…-12 1897.

K l.	B o r n ö.		Börsås—Smörkullen.	Alsbäck—Bornö.	Alsbäck—Flat.		Alsbäck.	Gåsöfjord	
…ugust 5.	August 5.	August 5.	August 5.	August 5.	August 5.	August 5.	August 5.	August 9.	August 12.
20 M.	40 M.	50—70 M.	50—70 M. (über d. Boden).	80—120 M. (über d. Boden).	50—70 M.	25—30 M.	0.	0	0—5 M.
—	—	—	—	—	—	—	24.5 ‰.	22 ‰.	20.8 ‰.
—	—	—	—	—	—	—	+ 19°.3.	+ 20°.3.	+ 19°.8.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	r	—
r	—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	r
+	r	+	+	r	r	+	+	—	c
—	—	+	r	+	+	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	r
—	—	—	rr	—	—	rr	—	—	—
—	—	—	r	—	—	r	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
c	c	c	c	+	c	c	c	c	c
rr	r	r	r	r	+	r	—		—
—	—	—	r	r	r	r	—	—	—
+	+	+	+	+	+	+	+	—	—
…H, pH)	+ (dH, pH)	r (pH)	r (pH, dH)	—	r (pH)	r (pH, dH)	r (pH, dH)	r (pH	r (pH, dH)
+	+	r	+	r	+	+	+	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	r	r
r	—	r	r	—	—	r	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	r	r	—	—	—	+	—	r (z. Th. leer)	—
…leer)	—	—	—	—	—	—	—	+	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
…leer)	r (meist leer)	+ (meist leer)	—	—	r (meist leer)	r (meist leer)	—	—	—
—	r	r	—	—	r	r	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	r	—	—	r	+	—	—	r
—	—	r	—	—	—	r	—	—	r
—	—	—	—	—	—	—	—	r	
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	
—	—	—	—	—	—	—	—	r	r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.	Schwelle des Gullmarfjord.	Saltkällefjord.				
			Gegen die Mündung des Qvistrumflusses.			Äusserer Theil.	
Zeit des Fanges	August 4.	August 4.	August 5.	August 5.	August 5.	August 5.	August 5
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	15—18 M.	0.	0.	45—50 M (über d. Bod
Salzgehalt des Wassers ‰	23 ‰.	23 ‰.	22.3 ‰.	29.5 ‰.	24.5 ‰.	24.5 ‰.	30.5 ‰
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 19°.2.	+ 19°.2.	+ 21°.	+ 12°.3.	+ 19°.9.	+ 20°.	+ 8°.
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—	—	—
» » Echinus	r	—	—	—	—	—	—
Echinus, soeben ausgebildet	—	r	—	—	—	—	—
Pluteus von Spatangiden	—	r r	—	—	—	—	—
Sagitta bipunctata	+	—	+	+	—	—	—
» arctica	—	—	—	—	—	—	—
Synchæta triophthalma	—	—	—	—	—	—	·
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	r	—	—	
Cyprislarven von »	—	—	—	—	—	—	r
Nauplius von Copepoden	—	c c	—	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	r	—	—	r r	—	—	r
Paracalanus parvus	c c	c c	c	c	+	c	+
Pseudocalanus elongatus	—	—	—	—	—	—	c
Gaëtanus denticulatus	—	—	—	—		—	—
Xanthocalanus fragilis	—	—	—	—	—	—	—
» simplex	—	·	—	—	—	—	—
Centropages hamatus	r	—	—	—	—	—	—
» typicus	r	—	—	—	—	·	—
Isias clavipes	—	r	—	—	—	—	—
Temora longicornis	r	—	—	—	—	—	+
Metridia longa	·	—	—	—	—	—	—
Acartia Clausi	+	+	—	—	—	—	—
» longiremis	—	—	—	r	—	—	+
Oithona similis	c	c	—	+	+	c	+
Evadne Nordmanni	—	r	r	r	—	r	r
» spinifera	r	r	r	+	+	r	—
Podon intermedius	r	·	—	r	—	—	—
Proto pedata	r	—	—	—	·	—	—
Calyptopis und Furcilia von Euphausiden		—	—	—	—	—	—
Zoea von Crangoniden	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Pagurus		—	—		·	—	r r
Zoea von Brachyuren	—	—	—	+	—	—	—
Cyphonautes	r	r r	—	—	—	—	r
Molluskenjunge	c c	—	—	·	+	c	+
Larven von Ascidien		—	—	—	—	—	r
Oikopleura dioica		—	—	r	r	—	—

Kl. Bornö			Börsås—Smörkullen.	Alsbäck—Bronö.	Alsbäck—Flat.		Alsbäck.	[illegible]	
August 5.	August 5.	August 5.	August 5.	August 5.	August 5.	August 5.	August 5.	August 9.	August 12.
20 M.	40 M.	50—70 M.	50—70 M. (überd. Boden).	80—120 M. (überd. Boden).	50—70 M.	25—30 M.	0.	0.	0—5 M.
—	—	—	—	—	—	—	24.5 ‰.	22 ‰.	20.8 ‰.
—	—	—	—	—	—	—	+ 19°.3.	+ 20°.3.	+ 19°.8.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	rr	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	r	—	—	r	+	—	—	r (jun.)	—
	—	—	r	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
rr	—	—	—	—	—	—	—	rr	—
—	r	—	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	Blaue Calaniden-Eier +	Blaue Calaniden-Eier et Nauplii +
—	r	r	r	r (auch ♂)	+	—	rr	—	—
—	+	+	—	+	—	—	c	—	c
—	+	—	—	r	c (jun. et ad.)	—	—	—	—
—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—
—	—	—	rr	rr	—	—	—	—	—
—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—
—	+	—	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
rr	r	—	—	r	—	—	—	—	—
—	r	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—
—	r	r	—	—	—	—	—	—	—
—	+	+	—	+	+	—	r	—	—
+	+	+	r	r	+	—	—	c	c
—	r	r	—	r	r	—	—	+	r
r	r	—	—	—	—	—	r	—	r
—	r	r	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+	—	+	+	—	—	—	—
—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
rr	r	r	—	—	—	—	—	—	—
—	+	+ (Portunus, veris.)	r (Portunus, veris.)	—	—	—	—	—	—
—	r	r	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	c	—	—	—	+	—	c
r	—	r	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	+	—

GULLMARFJORD.

August 14—31 1897.

August 14-3

Ort des Fanges	Skär—Fossen.	Skår—Alsbäck.	Strumpe-skagen.	Alsbäck.	Skår—Alsbäck.	Strumpe-skagen.	Gåsöfjord.	Schwelle Gullmarf
Zeit des Fanges	Aug. 14.	Aug. 14.	Aug. 14.	Aug 14.	Aug. 14.	Aug. 14.	Aug. 23.	Aug. 2
Tiefe des Fanges, in Met.	60—120 M. (über d. Boden).	c. 60 M.	c. 50 M.	35 M.	20 M.	0.	30—40 M. (über d. Boden).	30—40 (über d. Bo
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	-	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—	—
Acanthonia quadrifolia	—	—	—	—	—	—	—	—
Dictyocha fibula	—	—	—	—	—	—	—	—
Distephanus speculum	—	—	—	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	—	—	—	r	r	—	—	—
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	—	—	+	r	+	r	—	+
» » v. depressa	+	+	+	—	—	—	+	+
» » v. oblonga	—	—	—	—	—	—	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—	r	—	—	—
» pellucidum	—	r	—	—	—	—	—	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—	—	—	—
» polyedra	—	—	—	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	c	r	c	c	c	c	+	c
» » v. arctica	+	—	rr	—	—	—	+	r
» » v. bucephala	r	—	—	—	—	—	r	+
» » v. macroceros	+	—	—	—	+	r	+	+
» furca	r (dH)	—	—	—	+ (pH); r (dH)	r (pH)	r (pH)	r (pH)
» fusus	+	—	—	+	+	+	+	+
Dinophysis acuta	—	—	—	r	r	—	—	—
» Michaëlis	—	—	—	r	r	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	—	—	r	r	r	—	—
» Claparèdei	—	—	—	—	r	r	—	(r leer)
» Ehrenbergi	—	—	—	—	—	—	—	—
» denticulatus	—	r (leer)	—	r (leer)	—	—	—	—
» serratus	—	r (leer)	—	r (leer)	—	—	—	—
» Steenstrupi	—	—	—	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	r	—	—	—	—	—
» campanula	—	—	—	—	rr	—	—	—
Melicertidium octocostatum	—	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—	—	—	—
Junge von Echinus, soeben ausgebildet	—	—	—	—	—	—	rr	—
Pluteus von Spatangiden	·	—	—	-	—	—	—	—
Sagitta bipunctata	r	+	r	c	—	—	r	r

97.

Gåsöfjord.				Kl. Bornö—Smörkullen.				Börsås—Smörkullen.			Gullmars-Bucht.
ig. 23.	Aug. 23.	Aug. 23.	Aug. 25.	Aug. 26.	Aug. 26.	Aug. 26.	Aug. 26.	Aug. 31.	Aug. 31.	Aug. 31.	Aug. 31.
0 M.	20 M.	0.	0.	50—70 M. (über d. Boden).	25 M.	10 M.	0.	50—70 M. (über d. Boden).	20 M.	0.	40—50 M. (über d. Boden).
—	—	21.4 ‰.	—	33 ‰.	31.2 ‰.	30 ‰.	20.6 ‰.	—	—	—	—
—	—	17.°2.	—	5.°8.	14.°7.	17.°7.	19.°5.	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r (leb.)	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
rr	r (doppel) (leb.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	c	+	+	—	+	—	r	—	—	—	r
—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	+	c	—	+	c	+	+	+	+	+
+	+	—	—	+	r	+	—	+	—	—	+
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	r	—	—	r	r	r	—	r	—	—
—	r	rr	r	—	—	—	—	—	—	—	r
—	r	—	r	—	—	r	r	—	r	—	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
c	c	c	c	+	c	c	c	+	+	+	+
r	r	r (todt, wahrsch.)	—	r	r	—	—	+	—	—	—
—	—	—	—	r	rr	—	—	r	—	—	—
+	rr	r	r	—	r	r	—	r	r	r	r
(I, dH)	r (pH, dH)	+(pH); rr(dH)	+ (pH)	r (pH)	+ (pH, dH)	+ (dH, pH)	+ (dH, pH)	+ (pH)	+(pH, dH)	+	+
+	+	+	+	r	c	+	+	+	+	+	+
—	+	+	+	—	+	—	r	r	r	r	—
—	r	r	r	—	r	r	rr	—	—	—	r
+	r	r	+	—	rr	—	—	—	r	—	—
—	—	r	+	—	—	—	—	—	—	—	—
—	rr	—	r	—	—	—	r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	rr (leer)	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
rr (leer)	—	—	rr (leer)	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	—	—	—	—	r	—	—	r	—	—
r	r	+	r	—	+	—	+	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	+	r	—	r	—	—	—	r	—	—

Ort des Fanges	Skår—Fossen.	Skår—Alsbäck.	Strumpe-skagen.	Alsbäck.	Skår—Alsbäck.	Strumpe-skagen.	Gåsöfjord.	Schwelle Gullmarfj
Zeit des Fanges	Aug. 14.	Aug. 14.	Aug. 14.	Aug. 14.	Aug. 14.	Aug. 14.	Aug. 23.	Aug. 2
Tiefe des Fanges, in Met.	60—120 M. (über d. Boden).	c. 60 M.	c. 50 M.	35 M.	20 M.	0.	30—40 M. (über d. Boden).	30—40 (über d. Bo
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—	—
Sagitta arctica	r	—	—	—	—	—	—	—
Tomopteris helgolandica	r	—	—	—	—	—	—	—
Junger Röhrenwurm	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyprislarven von Cirripeden	—	—	r	—	—	—	r	—
Lepas fascicularis	—	—	—	—	—	—	—	—
Nauplius von Copepoden	c	—	—	—	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	+ ♀; r ♂	c	+	+	—	—	+ (♀, ♂)	—
Paracalanus parvus	r	+	c	c	r	+	+	c
Pseudocalanus elongatus	+	c	+	—	—	—	+ (♂ jun., ♀)	+
Xanthocalanus fragilis	—	—	—	—	—	—	—	—
» simplex	—	—	—	—	—	—	—	—
Centropages hamatus	—	—	rr	—	—	—	—	r
» typicus	r	r	—	r	—	—	—	—
Isias clavipes	r	—	—	—	—	—	—	r
Temora longicornis	—	r	—	—	—	—	—	r
Metridia longa	—	—	—	—	—	—	—	—
Acartia Clausi	—	—	—	r	—	—	r	+
» longiremis	+	c	+	r	—	—	r	c
Oithona similis	+	c	c	+	+	—	+	c
Corycæus anglicus	—	—	—	—	—	—	—	—
Evadne Nordmanni	r	+	r	—	—	—	r	r
» spinifera	r	—	r	r	—	r	r	—
Podon intermedius	—	r	r	—	—	—	+	r
» polyphemoides	—	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Bopyriden	—	—	rr	—	—	—	—	—
» » Euphausiden	rr	+	+	—	—	—	—	—
Euphausia inermis	rr	—	—	—	—	—	—	—
Thysanopus (jun.)	—	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Crangoniden	—	—	—	—	—	—	—	—
Mysis von Macruren	—	—	rr	r	—	—	—	r
Larven von Gebia	—	+	rr	r	—	—	—	—
» » Portunus	—	—	—	rr (Zoea)	—	—	—	—
Zoea von Paguren	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyphonautes	r	r	r	—	—	r	—	r
Molluskenjunge	c	—	—	—	—	—	—	c
Oikopleura dioica	r	—	r	—	—	—	—	—
Fritillaria borealis	—	—	rr	—	—	—	—	—

Gåsöfjord.				Kl. Bornö—Smörkullen.				Börsås—Smörkullen.			Gullmars-Bucht.
Aug. 23.	Aug. 23.	Aug. 23.	Aug. 25.	Aug. 26.	Aug. 26.	Aug. 26.	Aug. 26.	Aug. 31.	Aug. 31.	Aug. 31.	Aug. 31.
30 M.	20 M.	0.	0.	50—70 M. (über d. Boden).	25 M.	10 M.	0.	50—70 M. (über d. Boden).	20 M.	0.	40—50 M. (über d. Boden).
—	—	21.4 ‰.	—	33 ‰.	31.2 ‰.	30 ‰.	20.6 ‰.	—	—	—	—
—	—	17.°2.	—	5.°8.	14.°7.	17.°7.	19.°5.	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	c	—	—	—	—
r	r	—	—	+ (♂; ♀)	r	+	—	+ ♀; r ♂	—	—	+ ♀; r ♂
+	+	c	c	r	c	+	c	rr	+	+	—
(♂ ad.)	+	rr (♂ ad.)	—	r	+	+	—	+	—	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—	r	—	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
r	r	r	—	—	—	rr	—	—	—	—	—
—	—	r	—	r	—	—	—	rr	r	—	—
r	r	r	r	—	r	r	—	—	r	r	—
r	—	—	—	—	—	r	—	r	—	—	—
—	—	—	—	rr (♂ jun.)	—	—	—	—	—	—	—
—	+	+	—	—	r	r	r	r	—	r	—
r	r	—	—	+	r	—	—	r	—	—	—
+	+	c	+	c	c	c	c	+	+	+	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
r	—	r	r	—	r	—	—	+	r	r	—
—	—	r	—	—	r	r	—	—	—	—	—
+	+	—	—	r	r	r	—	r	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	r	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
r	r	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—
—	rr	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	r	—	—	—	r	—	—	—
c	cc	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

GULLMARFJORD.

September 1897.

Septemb

Ort des Fanges	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.		Kristinebergs Bucht.		
Zeit des Fanges	Sept. 2.	Sept. 6.	Sept. 7.	Sept. 13.	Sept. 14.	Sept. 15.	Sept. 20.	Sept. 2
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
Salzgehalt des Wassers ‰	21.9 ‰.	—	21.5 ‰.	30 ‰.	26.9 ‰.	24 ‰.	20.5 ‰.	21.9 ‰
Temperatur des Wassers ° Cels.	+ 17°.	—	+ 15°.	+ 15.°4.	+ 15.°8.	+ 15.°4.	+ 14.°5.	+ 13.°
Windrichtung und -stärke	—	Nach W. Sturm.	—	—	—	S.	S.O.	0.
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	W. Stark hineingehend.	W. Äusserst heftig hineindringend.	Hineingehend.	—	Hinausgeh
Noctiluca miliaris	cc (auch jun.) (= die Hauptmasse)	cc (auch jun.) (= die Hauptmasse)	cc (auch jun.) (= die Hauptmasse)	cc (auch jun.) (= die Hauptmasse)	cc (= die Hauptmasse)	cc (= die Hauptmasse)	cc (= die Hauptmasse)	c
Prorocentrum micans	—	—	—	r	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—	—	r	—
Peridinium divergens	r	—	+	r	r	+	+	r
» » v. depressa	—	—	—	r	—	—	—	+
» pellucidum	—	—	r	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	r	—	c	—	c	c	c	cc
» » v. arctica	—	—	r	r	r	r	r	r
» » v. bucephala	—	—	—	r	—	—	—	—
» » v. macroceros	rr	—	+	+	c	+	+	+
» furca	—	—	—	+ (pH)	r (dH)	r (pH)	r (dH)	r (pH)
» fusus	rr	—	+	+	r	+	+	r
Dinophysis acuta	—	—	+	—	—	—	r	—
Tintinnus subulatus	—	—	—	r	rr	—	—	—
» Claparèdei	r	—	—	—	—	—	—	—
» Ehrenbergi	—	—	—	rr	—	—	r	—
Codonella campanula	rr	—	—	r	—	—	—	—
Cyttarocylis annulata	—	—	—	—	—	—	rr	—
Euphysa aurata	—	—	—	r	—	—	—	—
Tiara pileata	—	—	—	—	r	—	—	—
Lizusa octociliata	—	—	—	r	—	—	—	—
Obelia sp.	—	—	—	r	—	—	—	—
Ephyra von Discomedusen	—	—	—	—	—	—	r	—
Cyanea capillata	cc	c	c	c	c	c	c	c
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	r	r	—	—	r
» » Echinus	—	—	—	r	—	—	—	—
» » Echinocyamus	r	—	—	—	—	—	—	—
» » Spatangiden	—	—	—	—	—	r	r	—
Pilidium	—	—	—	r	—	—	—	—
Sagitta bipunctata	r	—	+	+	+	—	—	—

97.

rt des Fanges	Kristinebergs Bucht.			Gåsöfjord.		Kristinebergs Bucht.		
eit des Fanges	Sept. 2.	Sept. 6.	Sept. 7.	Sept. 13.	Sept. 14.	Sept. 15.	Sept. 20.	Sept. 22.
iefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
alzgehalt des Wassers ‰	21.9 ‰.	—	21.5 ‰.	30 ‰.	26.9 ‰.	24 ‰.	20.5 ‰.	21.9 ‰.
emperatur des Wassers °Cels.	+ 17°.	—	+ 15°.	+ 15.°4	+ 15.°8.	+ 15.°4.	+ 14.°5.	+ 13.°8.
'indrichtung und -stärke	—	Nach W. Sturm.	—	—	—	S.	S.O.	0.
romrichtung der Oberfläche	—	—	—	W. Stark hineingehend.	W. Äusserst heftig hineindringend.	Hineingehend.	—	Hinausgehend.
rven von Polygordius	—	—	—	—	—	rr	—	—
ochophoræ von Anneliden	—	—	—	—	rr	—	—	—
auplius von Cirripeden	—	c (von Lep. fascicularis; von Lep. Hilli)	+	—	—	—	—	r
pas fascicularis	—	rr	—	+	+	—	—	—
» Hilli	—	c (auf treibendem Holz)	—	+ (auf treibendem Holz)	—	—	—	—
lanus finmarchicus	—	—	r	+	+	—	—	—
racalanus parvus	+	—	cc	c	c	cc	+	—
eudocalanus elongatus	—	—	—	r	+	+	—	—
ntropages hamatus	—	—	—	r	—	—	—	—
» typicus	—	—	c	+	c	c	—	—
as clavipes	—	—	r	c	—	—	—	—
mora longicornis	—	—	—	r	—	+	—	—
bidocera Wollastoni	—	—	r	r	—	—	—	—
omalocera Patersoni	—	+	—	+	+	—	—	—
artia Clausi	cc	—	c	+	+	c	—	—
» longiremis	rr	—	+	r	—	—	—	—
thona similis	cc	—	c	+	c	c	—	—
adne Nordmanni	r	—	+	+	r	c	r	—
» spinifera	—	—	+	r	+	—	—	—
don intermedius	r	—	+	r	—	—	—	—
» polyphemoides	rr	—	r	—	—	r	—	—
rven von Bopyriden	—	—	—	rr (im 1:sten Stadium)	—	—	—	—
phonautes	r	—	—	r	—	r	—	—
rven von Phoronis	—	—	—	r	—	—	—	—
lluskenjunge	—	—	—	cc	—	—	—	c
copleura dioica	—	—	+	—	—	—	—	—

DAMPFER-EXPEDITIONEN.

AUSSEN- UND BINNENSCHEERENSTATIONEN.

August und September 1897.

Dampfer-Expeditionen im Skagerak und im Gullmarfjo

Ort des Fanges	2'' W. von Pater Noster Feuer.	8'' W. von Pater Noster Feuer.	6' W. von Orskär.	O r s k ä r.			Stat. A XV = 13' W. von Gäfven.	S. von Hållö, W. von Gäfven.	G u l l m a r f j o r d		
									Alsbäck.	Alsbäck—Bornö.	Börså—Smörku
Zeit des Fanges	Aug. 28.	Aug. 29.	Aug. 30.	Aug. 30.	Aug. 30.	Aug. 30.	Sept. 10.	Sept. 10.	Sept. 10.	Sept. 10.	Sept.
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	0.	30 M.	60 M.	0.	0.	55 M.	80–120 M. (über dem Boden).	70—80 (über d Bode
Salzgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Noctiluca miliaris	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Peridinium divergens	+	—	+	—	+	—	—	+	rr	—	—
» » v. depressa	r (meist todt)	r (todt)	—	—	+	r	—	—	cc	+	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
Ceratium tripus	c	c	+	c	c	+	c	cc	+	r	—
» » v. arctica	—	rr (todt)	rr (todt)	rr (todt)	+	+	—	—	r	r	—
» » v. bucephala	—	—	—	—	r	r	—	—	+	—	—
» » v. macroceros	+	+	+	+	+	r	c	cc	—	r	—
» furca	r(dH,pH)	—	—	+ (dH)	r	—	—	+ (pH)	r (dH)	r (pH, dH, todt)	—
» fusus	r	r	—	—	r	—	—	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Codonella campanula	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» » Echinocyamus	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sagitta bipunctata	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—
» arctica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	r
Tomopteris helgolandica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr
Junger Röhrenwurm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—
Lepas fascicularis	—	—	—	—	—	—	cc	—	—	—	—
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+ (♀) r (♂)	+
Paracalanus parvus	c	cc	—	+	r	—	—	c	—	—	—
Pseudocalanus elongatus	r	r	—	—	—	+	—	—	—	+	—
Gaëtanus denticulatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr
Euchæta norvegica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr (♀ ad.)	—
Centropages hamatus	+	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—
» typicus	+	+	r	r	—	—	+	—	—	r	—
Isias clavipes	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—

—30 August und 10 September 1897.

									Gullmarfjord.		
…t des Fanges	2″ W. von Pater Noster Feuer.	8″ W. von Pater Noster Feuer.	6′ W. von Orskär.	Orskär.			Stat. A XV = 13′ W. von Gäfven.	S. von Hållö, W. von Gäfven.	Alsbäck.	Alsbäck—Bornö.	Börsås—Smörkullen.
…it des Fanges	Aug. 28.	Aug. 29.	Aug. 30.	Aug. 30.	Aug. 30.	Aug. 30.	Sept. 10.	Sept. 10.	Sept. 10.	Sept. 10.	Sept. 10.
…fe des Fanges, in Met.	0.	0.	0.	0.	30 M.	60 M.	0.	0.	55 M.	80–120 M. (über dem Boden).	70—80 M. (über dem Boden).
…zgehalt des Wassers ‰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
…mperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
…ndrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
…omrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
…hora longicornis	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
…ridia longa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
…idocera Wollastoni	—	—	—	—	—	—	cc (= die Hauptmasse)	—	—	rr (beschädigt)	—
…malocera Patersoni	—	—	—	—	—	—	cc (= die Hauptmasse)	+	—	—	—
…rtia Clausi	+	+	r	—	—	r	—	—	—	r	—
longiremis	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	r	—
…ona similis	c	c	c	—	—	—	—	c	—	+	—
…cæus anglicus	—	—	—	r (jun. et ad.)	—	—	—	—	—	—	—
…lne Nordmanni	+	c	r	+	—	—	—	r	—	r	—
spinifera	r	r	+	r	—	—	—	+	—	—	—
…on intermedius	—	r	—	—	—	r	—	—	—	—	—
…anopus norvegicus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
» nanus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—
Zo… von Portunus	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—
M…zoea von Brachyuren	—	—	—	—	—	—	+ veris. von Portunus	—	—	—	—
M…alopa » »	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—
Cy…onautes	—	r	—	r	—	—	—	—	—	—	—
L…en von Phoronis	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M…uskenjunge	c	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

BRACKWASSERFÄNGE.

Juni und August 1897.

Fänge in brackischem Wase

Ort des Fanges	Byfjord.		Ljungskile.		Morlanda Bucht.	Saltkällef d.
Zeit des Fanges	Juni 2.	Juni 2.	Juni 2.	Juni 2.	Juni 3.	Juni 16–7.
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.5—3 M.	0.	2—5 M.	0—0.5 M.	0—0.5
Salzgehalt des Wassers °/oo	—	—	—	—	—	11 °/oo
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	+ 14.°
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	S. 3.
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	—	—	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens	—	—	—	r (jun.)	r	r (jun.) (t
» » v. depressa	c	+	+	+	+	r (todt
» » v. oblonga	—	—	—	—	—	r
» ovatum	—	rr	—	—	—	—
» Michaëlis	—	—	—	—	—	—
» pellucidum	—	r	—	—	—	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	—	—	—
Ceratium tripus	+	+	c	c	c	cc (c. 50% t
» » v. arctica	—	rr	r	r	r	—
» » v. macroceros	—	—	—	—	—	—
» furca	+ (dH)	+ (dH)	+ (dH)	rr (dH)	+ (dH)	+ (dH (meist to
» fusus	+	+	+	c	+	+ (todt
Dinophysis acuta	—	—	—	—	—	r (todt)
» Michaëlis	—	—	—	—	—	—
» sphærica (veris.)	—	—	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	r	—	—	r	—	r (leer)
» Claparèdei	—	—	—	—	—	—
» denticulatus	—	—	—	r	—	r (leer)
» serratus	—	—	—	—	—	—
» Ehrenbergi	—	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	—	—	—	—	—	—
» campanula	rr	r	—	r	r	r (leer)
» beroidea v. plagiostoma	—	—	—	—	—	—
» » v. compressa	—	—	—	—	—	—
» Bütschli	—	—	—	—	r	—
Tintinnopsis annulata	—	—	—	—	—	—
Bipinnaria	rr	—	+	r	r	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	rr	rr	—
Sagitta bipunctata	—	—	—	—	—	—
Synchæta baltica	—	—	—	—	—	c
» sp.	—	—	—	—	—	+

[J]uni 2—August 31 1897.

Saltkällefjord.					An der Küste Inlands. Mündung des Anräsflusses.	Mündung des Jörlandaflusses.	Ödsmåls Bucht.	Tjufkils Bucht.	Saltkällefjord.
Aug. 5.	Aug. 5.	Aug. 5.	Aug. 5.	Aug. 5.	Aug. 17.	Aug. 18.	Aug. 18.	Aug. 18.	Aug. 31.
		An der Flussmündung.							
0.	0.	0.	10 M.	14 M.	0.	0.	0.	0.	0.
17 ‰.	0,7 ‰.	17 ‰.	25.5 ‰.	27 ‰.	—	—	—	—	0.2—0.3 ‰
+ 22°.	+ 23°.	+ 22°.	+ 18.°7.	+ 16°.	—	—	—	—	+ 18°.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	r	r	rr (todt)	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—
r (todt)	r (todt)	r (todt)	+	+	r	—	rr	+	—
—	—	—	—	—	—				
—	—	—	r		—				
—	—	—	—		—		—		
—	—	—	r	—	—	—	—	r	—
r (todt)	—	—	r	r	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
(p. p. todt)	c (todt)	cc (p. p. todt)	cc (c. 50% todt)	c	rr (todt)	—	+	+	+ (todt)
—	—	—	—	—			—	—	
(meist todt)	r (todt)	—	r	r	—	—	—	r	—
(pH) (todt)	+ (pH) (todt)	r (pH) (todt)	r (pH)	+ (pH)	—	—	+ (pH, dH)	—	+ (todt)
+ (todt)	+ (todt)	r	r (z. Th. todt)	r (z. Th. todt)	rr (todt)	—	r	—	+ (todt)
r	—	—	—	—	r (todt)	—	r	r	r (todt)
—	—	—	r	—			—	r	
—	—	—	r	—	—		—	r	
r	—	—	r	r	—	—	r	r	r (leer)
+	r (leer)	r	+	+	r (leer)	—	r	—	—
—	r (leer)	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	r	—	—	+	—
—	—	—	—	—	r (leer)	—	+	c	—
—	—	—	—	—	—	—	rr	r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	—	—	—	—	—	r	r	—
—	—	—	—	—	—	—	r	r	—
—	—	—	—	—	—		—		—
—	—	—		—		—	—		—
—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ort des Fanges	Byfjord.		Ljungskile.		Morlanda Bucht.	Saltkällefjord
Zeit des Fanges	Juni 2.	Juni 2.	Juni 2.	Juni 2.	Juni 3.	Juni 16-17
Tiefe des Fanges, in Met.	0.	0.5—3 M.	0.	2—5 M.	0—0.5 M.	0—0.5
Salzgehalt des Wassers ⁰/₀₀	—	—	—	—	—	11 ⁰/₀
Temperatur des Wassers ° Cels.	—	—	—	—	—	+ 14.°
Windrichtung und -stärke	—	—	—	—	—	S. 3.
Stromrichtung der Oberfläche	—	—	—	—	—	—
Gastroschiza truncata	—	—	—	—	—	+
Notholca sp.	—	—	—	—	—	+
Polyarthra platyptera [1])	—	—	—	—	—	+
Larven von Anneliden	+	+	—	—	r	—
Nauplius von Cirripeden	—	—	—	—	—	—
» » Copepoden	—	c (u. Cyclopen)	c (Cyclopen +)	c	c	—
Paracalanus parvus	—	—	—	—	—	—
Pseudocalanus elongatus	—	—	—	—	—	rr
Centropages hamatus	r	—	—	—	r	—
Temora longicornis	r (jun.)	+ (jun.) r (ad.)	c (jun.) r (ad.)	r	r	—
Acartia Clausi	r	—	—	r	—	—
» longiremis	r	+	—	—	—	rr
» bifilosa	—	—	—	—	—	r
Oithona similis	c	c	c	c	c	r
Evadne Nordmanni	+	+	c	+	+	+
» spinifera	—	—	—	—	—	—
Podon Leuckarti	—	—	—	—	—	r
» intermedius	—	—	—	—	—	—
» polyphemoides	c	c	c	+	+	+
Chydorus sphæricus	—	—	—	—	—	—
Megalopa von Brachyuren	—	—	—	—	—	—
Cyphonautes	—	—	r	—	—	rr
Molluskenjunge	c	c	cc	cc	cc	c (Mytilus Mya u. mehr
Fritillaria borealis	—	—	rr	rr	—	—

[1]) Die Bestimmung sämmtlicher Rotatorien verdanke ich dem Herrn Doc. Dr. L. JÄGERSKIÖLD zu Upsala.

Saltkällefjord.					An der Küste Inlands.				Saltkällefjord
					Mundung des Anråsflusses.	Mündung des Jörlandaflusses.	Ödsmåls Bucht.	Tjufkils Bucht.	
Aug. 5.	Aug. 5.	Aug. 5.	Aug. 5.	Aug. 5.	Aug. 17.	Aug. 18.	Aug. 18.	Aug. 18.	Aug. 31.
		An der Flussmündung.							
0.	0.	0.	10 M.	14 M.	0.	0.	0.	0.	0.
17 ‰.	0.7 ‰.	17 ‰.	25.5 ‰.	27 ‰.	—	—	—	—	0.2–0.3 ‰.
+ 22°.	+ 23°.	+ 22°.	+ 18.°7.	+ 16°.	—	—	—	—	+ 18°.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—		—	—	
—	—	—	—		—	—			
—	—	—	—	—	—	Ein kleiner Polychæt = das einzige Planktonthier	—	—	
—	—	—	r	—	—	—	—	—	
(auch blaue Calanideneier)	—	—	+ (auch blaue Calaniden nauplii)	—	—	—	c	—	—
r	—	—	+	+	—	—	—	+	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—		—						—	
—	—	—	—	—	—				
—	—	—	—	—	—			—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—		—	—	
r	—	—	—	+	—	—	c	c	—
—	—	—	r						
r	r (todt)	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—			—	—			
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	r	—	—	—	r	r	—
—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
—	rr (Carcinus)	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
—	—	—	+	—	—	—	+	—	—
—		—	—	—					

ZEIT- UND FREQUENZTABELLEN.

1894—1897.

ZEIT- UND FREQUENZTABELLE.

1894.

Tabelle des zeitlichen Erscheinens und Schwindens de

Monat	Juni.	Juli.		August.		September	
Tiefe in Met.	0 M.	0—5 M.	10—40 M.	0 M.	5—10 M.	0 M.	5—10 M.
Peridinium divergens	(1-25) [1] r [2]	(2-28) +	(2, 19, 27, 28) r	(9-31) +	(11, 28, 29) +	(1-7) +	(1, +
» » v. depressa	(1, 2, 5, 7, 18, 21) r	—	(19, 28) r	(31) r	—	—	(1, r
Ceratium tripus	(1-25) c	(2-28) cc	(2, 19, 27, 28) cc	(9-31) c	(11, 28, 29) +	(1-9) c	(1, c
» » v. arctica	(1, 2, 12, 15, 18, 19, 21, 25) r	(2, 14) rr	(2, 19, 28) r	(11, 28) rr	(11, 28, 29) rr	(1, 4, 7, 9) rr	(1) r
» » v. macroceros	(1-15; 18-25) r; + [3]	(2-28) +	(2, 19, 27, 28) +	(9-31) +	(11, 28, 29) r	(1-9) c	(1, +
» furca	(1-25) r	(2-28) +	(2, 27, 28) +	(9-31) +	(11, 28, 29) +	(1-7) +	(1, +
» fusus	(1-25) r	(2-28) +	(2, 19, 27, 28) +	(9-31) +	(11, 28, 29) +	(1-7) +	(7) +
Dinophysis acuta	(1, 12, 15, 21) r	(14-28) r	(27) r	(9, 11) r	(11, 28, 29) r	(1-7) r	(7) r
Bipinnaria	(1, 7, 12) r	(19) rr	—	—	—	(2) rr	(1) rr
Nauplius von Copepoden	(1-25) r	(16-28) +	(2) +	—	(28, 29) +	(1-9) +	(1, 7 +
Cyclopen » »	(1-25) r	(16-28) +	(2) +	—	—	—	—
Pseudocalanus elongatus	(1, 2; 21, 25) r; +	(18-19) +	(2, 19, 28) +	(11, 17) r	—	(9) r	(1) +
Temora longicornis	(1-25) r	(27) r	(2, 28) r	—	—	(4) r	(1) r
Acartia longiremis	(1-21) +	—	(28) rr	—	(29) rr	(9) r	(1) r
» Clausi	(1, 2, 21, 25) r	(2, 19, 23, 27, 28) +	(2) +	(9) r	(11) r	(1-9) +	(1) r
Oithona similis	(1-25) +	(2-28) c	(2, 19, 27, 28) c	(11, 28, 31) +	(11, 28, 29) +	(1-9) c	(1, 7 c
Evadne Nordmanni	(1-25) +	(2-28) +	(2, 28) +	(28) +	(11, 28, 29) r	(1, 4, 9) c	(1, 7 +
Cyphonautes	(1, 15, 18, 19, 21, 25) r	(19) r	(2, 27) +	(28) r	(28) r	(1-9) r	(1, 7) r
Molluskenjunge	(1-25) +	(2-28) cc	(2, 19, 28) c	(9, 28) +	(28) r	(1-9) +	(1, 7) c
Fischeier	(1, 12, 15, 18, 21) r	(2, 19) +	(28) r	—	(29) r	—	—
Pleurobrachia pileus	(2) c	—	—	—	—	—	—
Anneliden-Larven	(2) r	—	(19) +	—	—	(4) rr	(1, 7) r
Podon Leuckarti	(2, 12, 15, 19, 21, 25) r	(18, 25) +	—	—	—	—	(9) r
Paracalanus parvus	(5-25) r	(2-28) c	(2, 19, 27, 28) c	(9-31) +	(11, 28, 29) +	(1-9) c	(1, 7) c

[1]) Die eingeklammerten Zahlen geben die Fangtage innerhalb jedes Monates in den verschiedenen Tiefenkategorien an.
[2]) Der den Häufigkeitsgrad bezeichnende Buchstabe ist durchschnittlich aus allen auf dieselbe Tiefe bezüglichen Fängen gewählt.
[3]) Die beiden Frequenzzeichen entsprechen je den durch; getrennten Fangtagreihen.

lanktons im Skagerak Juni 1—September 9 1894.

lonat	Juni.	Juli.		August.		September	
iefe in Met.	0 M.	0—5 M.	10—40 M.	0 M.	5—10 M.	0 M.	5—10 M.
ntropages hamatus	(5-25) +	(2-28) r	(19, 28) r	—		—	—
ntinnus denticulatus	(12-21) r	—	(19) r	—	—	—	—
» subulatus	(15, 21) rr	(14-28) r	(2, 28) r	(9-31) +	(11, 28, 29) r	(1, 2, 4) r	(7) r
uteus von Spatangiden	(18-25) +	(16, 19, 25, 27) r	(2, 28) r	—	(28) r	(1-9) r	—
don polyphemoides	(18, 19, 25) r	(2, 19, 23, 25, 28) r	—	(31) r	(28, 29) r	(2, 4, 9) r	(1) r
donella campanula	(19, 21) rr	(2-27) r	(2, 19, 28)	(9-31) r	(28, 29) r	(1, 2, 5) r	(7) r
is clavipes	(19) r	(19, 28) rr	-		—	(9) +	(1) rr
rocentrum micans	(21) r	(18, 28) +	(27, 28) +	(9, 31) r	(28, 29) +	(1-7) +	—
lopsalis lenticula	(21) r	(16, 18, 19) +	—	(28) r	—		
idinium divergens v. oblonga	(21) r	(14-28) +		(9, 28) r	(28, 29) r	(1) r	(7) r
» pellucidum	(21) r	(16-28) +	—	(31) r	(28) r	(1, 7) r	(1, 7) +
Nplius von Cirripeden	(21, 25) r	(16) r	(2, 19) r	—	—		(1) r
anus finmarchicus	(21) r	(19) r	(19, 28) r	—	—	(9) +	(1) r
ven von Ascidien	(21) r	—					
Pteus von Ophiuriden	(25) r	(19, 25) +	(27, 28) +	(9, 11, 31) r	(11, 29) r	(1, 2, 9) r	(1) r
ven von Phoronis	(25) +	—	—	(31) r	(29) r	(5) r	—
Setta bipunctata	—	(14, 19, 27) +	(2) r	(9) +	(11, 28, 29) r	(1, 9) +	(1) +
Annalocera Patersoni	—	(2, 10, 19, 27) r?	—			(1) r	—
Mis von Macruren Dekapoden	—	(2) rr	(19) rr	—	—	—	-
Zc. von Macruren Dekapoden	—	(19, 28) rr	(19) rr		—	(9) r	
Diplеura dioica	-	(2-28) +	(19, 28)	(11-31) +	(11, 28) r	(2, 4) r	(1) r
ic aulax spinifera	—	(14-27) r		(9, 28) r	—	—	—
Tinnus Steenstrupi	—	(14-28) r	—	(9) r	—	(1-7) r	(1, 7) r
Gaulax polyedra	—	(16) r		—	(28) r	—	(7) r
Cyislarven von Cirripeden	—	(16, 25) +	(27, 28) r	—	—		
Acthonia quadrifolia	—	(18, 19, 27) r	(19, 28) r	(31) r	(28) r	—	(1) r

Monat	Juni.	Juli.		August.		September.	
Tiefe in Met.	0 M.	0—5 M.	10—40 M.	0 M.	5—10 M.	0 M.	5—10 M.
Peridinium Michaëlis	—	(18-28) r	(28) r	(9) +	(28) r	(1-7) +	—
Tintinnus Steenstrupi	—	(18) r	—	(28, 31) r	(28) r	—	—
Protoceratium reticulatum	—	(19, 27) r	—	—	—	—	—
Tintinnus Ehrenbergi	—	(19) r	—	—	—	(2, 4, 7) +	—
Codonella ventricosa	—	(19, 25, 28) +	(27, 28) +	(11) r	(29) r	(1, 4, 5) r	—
Pluteus von Echinocyamus	—	(19) r	—	—	—	—	—
Tomopteris helgolandica	—	—	(19) r	—	—	—	—
Centropages typicus	—	(19, 28) r	—	(17) r	—	(1) +	—
Labidocera Wollastoni	—	(27) rr	—	—	—	—	—
Evadne spinifera	—	(27) +	—	—	(11) r	(1-9) r	—
Amphioxus-Junge	—	—	(27) rr	—	—	(1) r	—
Ceratium tripus v. hamata	—	—	(28) r	—	—	(4) r	—
Metanauplius von Euphausiden	—	—	(28) rr	—	—	—	—
Zoea von Macruren Dekapoden	—	(28) rr	—	—	—	—	(1) rr
Noctiluca	—	—	—	(9, 17, 21, 31) +	(28) +	(1, 2, 5, 7) c	—
Dinophysis Michaëlis	—	—	—	(9) r	—	—	—
Tintinnus serratus	—	—	—	(9-31) r	(28, 29) r	(1, 4, 5) r	(1, 7) r
» acuminatus	—	—	—	(9) r	—	—	—
Codonella annulata	—	—	—	(9) r	—	—	—
Pluteus von Echinus	—	—	—	(11, 28) r	(11) r	(1, 2) r	(1) rr
Lepas fascicularis	—	—	—	—	(28) +	—	—
Pyrophacus horologium	—	—	—	—	—	(1-5) r	(7) r
Synchæta triophthalma (veris.)	—	—	—	—	—	(1, 4) r	—
Acartia discaudata	—	—	—	—	—	(2, 9) r	—
Ophiuriden, ausgebildet	—	—	—	—	—	—	(7) r
Proto pedata	—	·	—		—	—	(7) r

ZEIT- UND FREQUENZTABELLE.

1895.

—

Tabelle des zeitlichen Erscheinens und Schwindens d

Monat	Januar.	Februar.		März.		April.		Mai.	
Tiefe in Met.	0 M.	0—4 M.	5—15 M.	0—2 M.	5—15 M.	0 M.	5—20 M.	0 M.	10—15
Ceratium tripus	(21) c	(12-26) +	(11-23) +	(7-26) r	(9-30) r	(2-30) +	(17-30) +	(2-28) c	(13, 2 c
» » v. arctica	(21) c	(18-26) +	(18-23) c	(7-26) r	(9-30) r	(2-30) +	(17-30) +	(2-8; 12-27) +; rr	(13) c
Dinophysis acuta	(21) r	—	(18) r	(7-23) r	(9-23) r	—	(19, 30) r	(2) r	(13, 2 r
Tintinnus acuminatus	(21) r	—	—	—	—	—	—	—	—
Codonella ventricosa	(21) r	(18, 20) r	—	(8) +	—	—	—	—	—
» beroidea v. acuminata	(21) r	—	—	(9) r	—	(19, 30) r	(17) r	(2, 7) r	—
Cyanea capillata	(19) +	—	—	(7, 8) rr	—	—	—	(12)	—
Nauplius von Cirripeden	(21) +	(12-26) +	(14-20) +	—	(30) r	—		—	(13, 25 r
Nauplius / Cyclopen von Copepoden	(21) +	(11-26) r	(18, 23)	(9-26)	(21-30) +	(2-30) c	(17, 19) c	(2-28) c	(13, 25 cc
Pseudocalanus elongatus	(21) +	(11-26) r	(11-23) +	(21) r	(11-30) +	(6-22) c	(17, 30) c	(2) +	(13, 25 +
Centropages hamatus	(21) +	(26) r	(18-23) +	—	(30) +	(18-22) c	(17-30) +	(2-27) c	(13) +
Temora longicornis	(21) +	(11-19) r	(11-20) +	—	(23, 30) +	(18-30) +	(17) c	(2-28) c	(25) +
Oithona similis	(21) +	(11-19) r	(18) +	(23) r	(23-30) +	(2, 30) r	(17, 30) +	(2-28) +	(13, 25 +
Cyphonautes	(21) +	—	(14, 18) r	—	(23-30) +	—	(19) r	—	(13) r
Ceratium tripus v. macroceros	—	(12-26) r	(11-23) r		—	—	(30) r	(25) rr	—
Sagitta bipunctata	—	(11, 12) r	(11) r	—	(23) r	(22) r	(19) r	—	—
Paracalanus parvus	—	(11, 12) +	—	—	—	—	—		—
Acartia longiremis	—	(11-26) r	(11, 14, 18) +	(11-23) r	(21-30) r	(2-30) +	(17, 19, 30) c	(2-28)	(13, 25 +
Fischeier und -junge	—	(11) r	—	—	—	(19) r	—	—	
Tima Bairdi	—	(14) rr	—	—	—	—	—	—	—
Planulæ von Cyanea	—	(18) c	—	—	—	—	—		—
Bolina septentrionalis	—	—	(14) +	(8) +	—	(18, 22) r	—	—	—
Beroe cucumis	—	—	(14) +		—			—	—
Hyperia galba	—	(18) +	—	(7) c	—	—	—	—	—

[1]) Die eingeklammerten Buchstaben A, M, W, K, X bezeichnen, dass der nächst voranstehende Häufigkeitsgrad resp. ausserhalb der Scheeren u darunter im Allgemeinen Binnenscheerenstationen des mittleren Bohusläns verstanden.

Planktons im Skagerak Januar—December 1895.

Juni.		Juli.		August.		September.		Oktober.		November.		December.	
0 M.	10-15 M.	0 M.	5—10 M.	0 M.	5—20 M.	0 M.	5—10 M.	0 M.	10 (9) M.	0 M.	10-12 M.	0 M.	10-15 M.
(…: 20-29) …; c (K)	(12) c	(27-31; 1-26) c; c (K, W)	(31) c	(2-27) c	(10-13) c	(11-26) c	(11) [illegible]	[illegible]	[illegible]	(3-30; 20, 24) c; + (W)	(3-30) [illegible]	(9-21; 8) c; c (W)	(9-21) c
20-29) r (K)	—	(27-31; 13-24) r; rr (K, W)	(31) r	(2-12) r	(10-13) r	(11-26) +	[illegible] r	[illegible]	[illegible] r	(3-30; 20, 24) r; + (W)	(3-30) +	(9-21; 8) +; + (W)	(9-21) +
20-29) r (K)	—	(1-24) + (K, W)	—	(2-27) r	(13) r	(26) r	[illegible] r	—	—	(3-30; 24) r; + (W)	(3-30) [illegible]	—	(21) [illegible]
(29) r (K)	—	—	—		—	—	—	[illegible] r	—	(14-30) r	(14) r	(9; 8) r: r (W)	(21) r
—	—	(27; 4, 6, 23) r; r (K, W)	—	(16) r	—	(23) r	—	[illegible] r	—	(14-30; 20, 24) r; c (W)	(14) r		
—	—	(15, 16) r (K)	—	—	—	—	—	—	—	(30; 20) r; + (W)	(14) r	—	—
(4) cc	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(29) r (K)	-	—	—	—	—	—	—		—	(14) r	(30) r	(8) r (W)	
26-29) … (K)	(12) c	(2-26) c (K, W)	—	—	—	(26) c		[illegible]	[illegible] +	(3: 20) +; c (W)	(3-14)	(14-21)	(9-21)
(… 25-29) … + (K)	—	(27-31; 22-26) c; c (W)	(31) +	(27) r	(10, 13) +	(23) rr	—	[illegible]	—	(14-30; 20) +; + (W)	(3-30) [illegible]	(9-21; 8) +: + (W)	(21) +
…1: 25-28) … + (K)	(12) …	(31; 1-26) +; + (K, W)	(31) +	(4-13) +	(10, 13) +	(11) r		[illegible] r	—	(14-30; 24) +; r (W)	—	(9; 8) r; + (W)	(9) r
1: 29) … c (K)	—	(31; 1-24) +; + (K, W)	—	(16) r	(10) +	(23) r		[illegible] r		(3-30)	(3-30) +	(9-21; 8) +: r (W)	(9-21) +
…: 20-29) c (K)	(12)	(27-31: 1-26) cc; c (K, W)	(31) c	(2-27) c	(10-13) cc	(11-26) cc	—	[illegible]	[illegible] r	(14-30; 20, 24) c: + (W)	(3-30) c	(9-21) c	(9-21) c
(28) … (K)		(31; 11-22) r; r (K, W)	—	(2-27) +	(13) r	(11-26) +		[illegible]	[illegible] r	(3-30; 20, 24) [illegible] (W)	(3-30) r	(9-21; 8) +; + (W)	(9-21) +
20-29) … (K)	—	(27-31; 1-26) +; + (K, W)	(31) +	(2-27) +	(10-13) +	(11-26) +	(11-23) +	[illegible]	[illegible]	(3-14) +	(3; 30) r; rr	(8) + (W)	—
—	—	(5-26) r (K, W)	—	(12) +	(10-13) +	(11) +	—	[illegible]		(3-14; 20) r; + (W)	[illegible] r	(9-21; 8) +; + (W)	(9-14) r
1: 25) … (K)	—	(27-31; 2-26) cc; cc (K, W)	(31) cc	(2-27) cc	(10-13) cc	(11-26) c	(11, 23) c	[illegible] c	[illegible] c	(3-14; 20) +; c (W)	[illegible]	(9-21; 8) +; c (W)	(9-21) +
…: 20, 25) … (K)	—	(31; 4, 16) +; + (K)	(31) +	(4-24) +	(10, 12) +	(11-23) +	(23) r	[illegible] r	—	(3-30) +	[illegible]	(14; 8) r; + (W)	(9-21) +
(25) (K)		(19) + (K)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				—
—		—	—		—	—		—	—	—	—	—	—

…fenen Skagerak) oder in den Stationen Måseskär, Wäderöfjord, Kosterfjord, Christianiafjord angetroffen ist. Wo kein Buchstabe nachsteht, werden

Monat	Januar.	Februar.		März.		April.		Mai.	
Tiefe in Met.	0 M.	0—4 M.	5—15 M.	0—2 M.	5—15 M.	0 M.	5—20 M.	0 M.	10—1 M.
Hyperia medusarum	—	(18) +	—	—	—	—	—	—	—
Plagiacantha arachnoides	—	(18) r	—	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens v. depressa	—	(18-26) +	(20) +	(9-27) +	(23-30) +	(2-30) +	(17-30) +	(2, 25) +	(13, [illegible] +
Ceratium furca	—	(18-26) r	(18) r	—	—	—	(30) r	(27) r	—
Larven von Anneliden	—	(18, 19) c	(18) c	—	(30) r	—	(19) +	—	—
Peridinium ovatum	—	(20) r	—	(8-27) r	(9) +	(19) r	(19, 30) r	—	—
» pellucidum	—	—	(20) r	(7-27) +	(9, 21) +	(2, 30) +	—	—	(25[illegible] r
Tintinnus urnula	—	—	(20) +	(23) r	—	(18) r	(19, 30) r	—	—
Pluteus von Ophiuriden	—	(26) r	(23) r	(23) r	(26, 30) r	—	—	—	(13) r
Ephyra von Discomedusen	—	(26) r	—	—	—	(22) r	—	—	—
Pleurobrachia pileus	—	—	(14) +	(7, 8) +	—	(18, 22) r	—	(8, 12) +	—
Tintinnus denticulatus	—	—	—	(9-23) r	(11-30) r	(2-30) +	(17-30) +	(2, 7) +	(13) +
Codonella annulata	—	—	—	—	(9) r	—	—	—	—
Peridinium Michaëlis	—	—	—	(11) r	—	—	—	—	—
Metanauplius von Cirripeden	—	—	—	(23, 27) r	(11, 21) r	(2-22) c	(19) r	(28) r	(13, 2[illegible] +
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	(21, 30) +	(19, 22) r	(17, 30) +	—	—
Cyprislarven von Cirripeden	—	—	—	—	(21, 23) c	(2, 22) r	—	—	—
Synchæta baltica (veris.)	—	—	—	(23) r	—	(6, 19, 30) c	(30) +	(2-13) +	—
Gonyaulax spinifera	—	—	—	(27) r	—	—	—	—	—
Fritillaria borealis (veris.)	—	—	—	—	(30) +	(18) +	(30) rr	—	—
Calanus hyperboreus	—	—	—	—	—	(6) rr	—	—	—
Gonyaulax polyedra	—	—	—	—	—	(19) rr	—	—	—
Evadne Nordmanni	—	—	—	—	—	(19, 30) c	(19, 30) +	(2-28) +	(13, 25[illegible] +
Sarsia tubulosa	—	—	—	—	—	(22) r	—	(8, 12) +	—
Eutimalphes indicans	—	—	—	—	—	(22) r	—	(8) r	—
Ceratium fusus	—	—	—	—	—	(30) r	—	(2-28) r	(13, 25[illegible] +
Codonella campanella	—	—	—	—	—	—	(30) rr	—	—

Juni.		Juli.		August.		September.		Oktober.		November.		December.	
0 M.	10–15 M.	0 M.	5—10 M.	0 M.	5—20 M.	0 M.	5—10 M.	0 M.	10 (9) M.	0 M.	10–12 M.	0 M.	10–15 M.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20-29) + (K)	(12) +	(1-26) + (K, W)	—	(27) r	(10, 12) +	(11, 23) +	—	(2) +	—	(3-30; 20, 24) +; c (W)	(3-30) +	(9-21; 8) +; + (W)	(9-21) +
2; 20-29) ; r (K)	(12) r	(1-23) r (K, W)	(31) +	(2-12) +	(12) r	(11-26) +	—	(2) r	(2) r	(3-30; 20, 24) c; c (W)	(3-30) c	(14-21: 8) r; + (W)	(9-21) +
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(30) r	(9-14; 8) +; r (W)	(9) +
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(30) r	(3) r	(8) r (W)	—
20, 29) r (K)	—	(1-23) r (K, W)	—	(2, 12, 24) r	—	—	—	(2) +	(2) +	(3, 30; 24) r; r (W)	—	(8) r (W)	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(3-30; 24) r; + (W)	—	(8) + (W)	—
(28) (K)	—	(31; 22, 23) r; r (W)	(31) r	(4-16) +	(12, 13) +	(23) r	—	(2) +	(2) r	(14) +	(30) r	—	—
—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(4) +	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0-29) (K)	(12) r	(1-23) + (K, W)	—	—	—	—	—	—	—	(3-30; 20, 24) +; c (W)	(3-30) r	(8) + (W)	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(3-30; 20) r; r (W)	(14) r	(14) r	—
—	—	—	—	(4) r	—	—	—	—	—	(30; 24) r; r (W)	(3) r	—	—
29) (K)	—	(4-22) r (K, W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(14) r	(9) r
—	—	(1-19; 22-26) r (K); + (W)	—	—	—	(11) r	(11) r	—	—	—	—	—	—
—	—	(10; 22) rr (K); r (W)	—	—	—	(11) rr	—	—	—	(14-30) r	(3-14) r	(21: 8) r: r (W)	(9-21) r
—	—	(5, 15) + (K)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	(1) r (K)	—	(4, 12) r	—	—	—	—	—	(30; 20, 24) r; r (W)	(30) r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(14) rr	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4-1 20-29) c; + (K)	(12) +	(27-31; 1-26) +; + (K, W)	(31) +	(4-27) +	(10-13) +	(11-26) +	(11) c	(2) c	(2) +	(3-30) r	(3, 30) r	(9-21; 8) r: + (W)	(9-21) c
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4) +	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4-1 20-29) + r (K)	(12) +	(27-31; 11-26) +; r (K, W)	(31) r	(12-16) +	(12) +	(11-26) +	(11-23) +	(2) +	(2) r	(3-30; 20, 24) +; + (W)	(3-30) +	(9-21; 8) r: + (W)	(9) r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(20) r (W)	—	—	—

Monat	Januar.	Februar.		März.		April.		Mai.	
Tiefe in Met.	0 M.	0—4 M.	5—15 M.	0—2 M.	5—15 M.	0 M.	5—20 M.	0 M.	10—1 M.
Podon Leuckarti	—	—	—	—	—	—	—	(2-28) r	(13,) r
Oikopleura dioica	—	—	—	—	—	—	—	(2, 25, 27) +	(4, 1 r
Aurelia aurita	—	—	—	—	—	—	—	(6-28) c	—
Acartia Clausi	—	—	—	—	—	—	—	(7) rr	—
Larven von Phoronis	—	—	—	—	—	—	—	(25) r	—
Peridinium divergens	—	—	—	—	—	—	—	(25) +	(25 +
Junge von Mollusken	—	—	—	—	—	—	—	(25, 28) cc	—
Codonella campanula	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dysmorphosa sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Obelia sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Podon polyphemoides	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus Claparèdei	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anomalocera Patersoni	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens v. oblonga . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bipinnaria	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Isias clavipes	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dinophysis Michaëlis	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Spatangiden	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acanthonia quadrifolia	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus Steenstrupi	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Codonella lagenula	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Podon intermedius	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mysis von Macruren Dekapoden	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus Ehrenbergi	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Juni.		Juli.		August.		September.		Oktober.		November.		December.	
0 M.	10—15 M.	0 M.	5—10 M.	0 M.	5—20 M.	0 M.	5—10 M.	0 M.	10 (9) M.	0 M.	10—12 M.	0 M.	10—15 M.
4; 25) r; r	—	(4, 19) r (K)	—	—	(12) +	—	—	—	—	—	—	—	—
(12) r	—	(31) r	—	(13) +	—	—	—	(2) r	—	(3-30) r	(3) r	(14-21) r	—
(4) cc	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
; 25, 29) : r(K)	—	(27-31; 1-26) c; +(K, W)	(31) r	(4-24) +	(10) r	(11-23) +	(11-23) r	(2) r		—	—	(14) r	—
—	—	—	—	(13, 16) r	—	—	—	—		—	—	(14, 21) +	—
20-29) + (K)	(12) +	(27; 1-26) c; c (K, W)	—	(2-16) +	(10-13) r	(23-26) r	(11) c	(2) +	(2) +	(30) r	—	(8) r (W)	—
4; 28) ; c (K)	—	(31; 4-26) c; c (K, W)	—	(2-13) cc	—	(11-26) cc	—	(2) cc	(2) cc	(3-30; 20-24) c; c	(3-30) c	(9-21) c	(9-21) c
4; 28, 29) ; +(K)	—	(27, 31; 1-17) +; +(K)	(31) r	(2-24) r	(12) r	(11-26) +	—	(2) rr	(2) r	(3-30) r	—	—	—
—	(12) r	—	—	—	(10) r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	(12) r	—	—	(2, 19) +	—	—	—	—	—	(3) r	—	(9-14) r	(9) r
25-29) + (K)	(12) r	(5-11) r (K)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(14) r	—	(27, 31; 4-22) r; r (K, W)	—	(2-24) r	(12) r	(11) r	—	—	—	—	—	—	—
4; 20) r(K)	—	(27-31; 11-26) r; +(K, W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20-28) (K)	—	(1-16) r (K)	—	(4, 24) r	—	(11, 26) r	—	—	(2) r	(3-30; 24) r; r (W)	—	(8) r	—
(20) (K)	—	(1-17; 27) r (K); r	—	(12) r	—	—	—	—	(2) r	(30; 24) r; + (W)	(14, 30) r	(8) r (W)	—
(20) (K)	—	(4, 5) r (K)	—	(2, 16) r	—	—	—	—	—	—	(14) r	—	—
0-29) (K)	—	(1-26; 27) +(K, W); r	(31) r	(2-27) r	(12) r	(23, 26) +	(11, 23) r	(2) r	(2) r	(24) r(W)	—	—	
(20) (K)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(25) (K)	—	(31; 13) r; r(K)	(31) r	(4) r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	(1-17) r (K)	—	—	—	—	—	—	—	(3) r	—	—
—	—	(31; 1-25) +; r (K, W)	(31) +	(4-24) c	(12, 13) cc	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	(4-19) r (K)	—	—	—	(11) r	—	—	—	—	—	—	—
—	—	(4) r (K)	—	—	—	(26) r	—	—	(2) r	(30) r	—	(8) r (W)	—
—	—	(4) rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	(10-26; 27) + (K, W); +	—	(4-16) +	(10-13) +	(11-23) r	(11) +	—	(2) r	—	—	—	—
—	—	(10-26) r (K, W)	(31) +	(8, 13) r	(10) r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	(11) r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Monat	Januar.	Februar.		März.		April.		Mai.	
Tiefe in Met.	0 M.	0—4 M.	5—15 M.	0—2 M.	5—15 M.	0 M.	5—20 M.	0 M.	10—1
Evadne spinifera	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus serratus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyttarocylis cassis	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Centropages typicus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Megalopa von Brachyuren Dekapoden	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zoea von Brachyuren Dekapoden	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Junge von Amphioxus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Echinocyamus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zoea von Macruren Dekapoden	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lizusa octociliata	—	—	—	—	—	—	—		—
Ophiuriden-Junge (soeben ausgebildet)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Distephanus speculum	—	—	—		—	—	—	—	—
Tiara pileata	—	—	—	—		—	—	—	—
Larven von Polygordius sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leptocaris Slabberi		—	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Echinus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Noctiluca miliaris	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steenstrupia galanthus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hormiphora plumosa (veris.)		—	—	—	—		—	—	—
Lepas fascicularis	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pyrophacus horologium	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tiarina fusus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dictyocha fibula		—	—	—	—	—	—	—	—
Limacina balea	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tomopteris helgolandica	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Corycæus anglicus	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Juni.		Juli.		August.		September.		Oktober.		November.		December.	
0 M.	10–15 M.	0 M.	5–10 M.	0 M.	5–20 M.	0 M.	5–10 M.	0 M.	10 (9) M.	0 M.	10–12 M.	0 M.	10–15 M.
—	—	(31; 12-26) +; + (K, W)	—	(12-27) c	(13) +	—	—	—	(2) r	—	—	—	—
—	—	(15) +	—	—	—	(23) r	—	(2) r	(2) r	(3) r	—	—	—
—	—	(15) r (K)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	(24) + (W)	—	(16) r	—	—	—	(2) r	—	(20, 24) + (W)	—	(8) + (W)	—
—	—	(31; 26) r; r(W)	—	—	—	—	(11) r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	(31) r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	(31) r	(12, 13) c	(12, 13) cc	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(4) r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(19) +	(10) r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	(10, 13) rr	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(12) r	—	—	—	—	—	(14, 30; 20) r; r (W)	—	(21) r	—
—	—	—	—	(13, 19) r	—	—	—	—	—	(20) rr (W)	—	—	—
—	—	—	—	(13) cc	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(13) rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(16) r	—	—	—	—	(2) r	—	—	—	—
—	—	—	—	(24, 27) cc	—	(26) c	—	(2) c	(2) +	(3-30) +	(14) r	(9-21) cc	(9-21) cc
—	—	—	—	(19) rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(27) r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(27) +	—	(5) +	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	(11-23) +	(11) +	(2) r	(2) r	(30) r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	(23) rr	—	(2) r	—	(14-30) r	—	(9-21) r	(9-21) r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	(2) rr	(14) r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	(2) +	(30) +	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(8) rr (W)	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(8) r (W)	

ZEIT- UND FREQUENZTABELLE.

1896.

Janua

Monat	Januar.		Februar.			
Tiefe in Met.	0—4 M.	5—10 M.	0—4 M.	5—10 M.	20—70 M.	90—160
Acanthostaurus pallidus (veris.)	(19, 22, 29) r	(25) r	—	—	(13) rr (W)	(14) r (K)
Acanthonia sp., jun.	—	—	(15) r (A)	—	(14: 17) r; r (A)	—
Noctiluca miliaris	(8-30; 15) +; + (W)	(23-27) r	(2-6) +	(3, 6) +	—	—
Diplopsalis lenticula	(15) r (W)	—	—	—	—	—
Peridinium divergens v. depressa	(6-31; 15-29) c; c (W)	(18-27) +	(1-25; 13-29) +; c (A, K, W)	(3: 13, 15) +; + (A)	(15-18) + (A)	—
» ovatum	(31; 15, 29) r; r (W)	—	(25; 14, 19; 15-18) +; r (K, W); r (A)	(15, 18) r (A)	—	—
» pellucidum	(15; 15) r; r (W)	—	(6, 25; 15-18) r; r (A)	(15) r (A)	(18) r (A)	.
Gonyaulax spinifera	(24-31) rr	—	(4) rr	—	(15) r (K)	
Ceratium tripus	(6-31; 15-29) cc; c (W)	(23-27) cc	(1-25; 15-18; 19, 24) c; c (A); + (W)	(3-28; 3-15) c; c (A)	(11, 12; 17, 18) r; + (A)	(12) r
» » v. arctica	(6-31; 15-29) c; c (W)	(18-27) +	(1-22: 19-24) c; cc (A, K, W)	(3-28; 13-15) c; cc (A, W)	(11, 12; 13—18) r; cc (K, W)	(12: 14-19 r: + (A, K,
» » v. macroceros	(15-29) rr (W)	—	(6-14; 19; 15, 18) r: r (W): + (A)	(13; 13) + (W): + (A)	(12; 13, 14) r; + (A, K)	(19: 18) + (X): + (
» furca	(11-31; 15-29) r; + (W)	(27) r	(2-15; 15-19) r; + (A, W)	(3; 13-15) r; + (A, W)	(13-15; 17, 18) r (K, W): + (A)	(14-19) + (A, K,
» fusus	(7-31; 15-29) r; r (W)	(27) r	(1-15; 15) r; + (A)	(14; 13-15) r; + (A, W)	(13, 14; 15; 18) r (K, W); +; + (A)	(14-19) + (A, K,
Dinophysis acuta	(7-24; 29) r; r (W)	—	(3-25; 15-17) r: r (A, K)	(28; 13-15) r; r (A)	(15-18) (r (A, K)	(18) r (A)
» Michaëlis	(24; 29) r; r (W)	—	(18) r (A)	—	—	—
Polycricus auricularia	(13) rr	—	—	—	—	
Tintinnus subulatus	(7) +	—	—	—	—	—
» denticulatus	(7-30; 29) r; + (W)	(27) r	(3-14; 24; 15-18) r; + (W); r (A, K)	(3-14) (r)	(18) r (A)	(14) r (K)
» urnula	(6-31; 15-29) +; + (W)	(27) +	(1-22; 13-24) +; r (A, K, W)	(3-28; 13-15) +; r (A)	(12; 13-15) r; r (K, W)	(14-18) r (A, K)
» acuminatus	(7-31) r	(27) r	(19) r (W)	—	—	—
Codonella annulata	(7-11) r	(27) r	—	—	—	—
» campanula	(9-13) r	—	—	—	—	—
» beroidea v. acuminata	(7, 23) r	—	(17-24) r (A, W)	—	(15) r (K)	(18) r (A)
» ventricosa	(10, 27; 15, 29) r; r (W)	(27) r	(18, 24) r (A, W)		—	—
Tiarina fusus	(23) r	—	—	—	—	—
Obelia sp.	(8-31) r	—	(5) r	.	—	. .

…uni 1896.

März 0–4 M.	März 5–10 M.	April 0–4 M.	April 10 M.	Mai 0–4 M.	Juni 0–4 M.	Juni 5–15 M.	Juni 20–35 M.	Juni 40–75 M.	Juni 100–120 M.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—			- -	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(4-27) r (M, W)	—	(3-28; 15) r; r (W)	—	(7-18) r (M, W)	—	—	(23) r	—	—
2-27; 4-26) ; + (M, W)	(8, 9) +	(22, 28; 2-30) r; r (M, W)	(14) r	(1-7; 8-30) r; r (M, W)	(27-30; 23, 26) +; + (M, W)	(23) c	(23) c	(9-30)	
17, 27; 27) r; r (W)	(8, 9) r	(3-22; 15, 30) r; r (M, W)	(9, 14) r	(1) r	—	—	(23) r	—	—
2-27; 4-27) ; r (M, W)	(8, 9) +	(3-22: 2-30) r; r (M, W)	—	(1; 8) r; r (M)	(30) r	(23, 30) r	(23)	—	
(27; 27) r; r (W)	—	(15) r (W)	(9) r	—	(12, 15) +	—	—		—
2-27; 4-27) + (M, W)	(8, 9) +	(3-28; 2-30) c; + (M, W)	(9, 14) c	(7; 7-30) c; cc (M, W)	(3-30; 9-26) c; c (M, W)	(8-23) c	(23) c	(9-30) c	(5-23) c
2-27; 4-27) c (M, W)	(8, 9) cc	(3-28; 2-30) r; + (M, W)	(14) rr	(7; 8-30) +; + (M, W)	(23) r	(15) rr	(23) r	(9-30) r	(5-23) r
13; 14-20) rr (M, W)	—	(28) r	—	(7; 7-18) r; + (M, W)	(15-30) c	(8-23) +	(23) +	(9-30) —	(22-2[illegible])
(14-20) r (M, W)	—	(3, 28; 15, 30) r; r (M, W)	—	(7; 7-30) +; + (M, W)	(3-27; 9) +; + (M)	(8, 23) +	(23) +	(9-30) +	(5-23)
(4-27) r (M, W)	—	(28; 2-30) r; r (M, W)	—	(7; 7-30) +; + (M, W)	(3-30; 9-26) +; r (M, W)	(8-23) +	(23)	(9-30) +	(5)
-27; 14-27) ; r (W)	—	(3-28; 2-30) +; r (M, W)	(9-14) +	(1-7; 7-18) +; r (M, W)	(4-30) r	(23) r	(23) +	-	(5) r
—	—	—	—	(7; 7, 8) r; r (M, W)	(12) r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	-	
—	—	—	—	—	(23) r	(23) r	(23) r		- -
-27; 20) ; r (W)	(8, 10) r	(3-22; 2-30) r; r (M, W)	(9-14) r	(1-7; 7-30) r; r (M, W)	(3, 4, 29; 26) r; r (W)	(15, 23) +	(23)	(9-30) r	
17; 27) ; r (W)	(8, 9) r	(3; 2-15) r; r (M, W)	—	—	—	—	(23) r	—	- -
27; 27) rr (W)	—	(13) r (M)	—	—	—	(15-23) r	(23) r	—	—
(17-27) r	—	(3; 15) r; rr (W)	(9) r	(1) r	—	—	—	—	—
—	-	—	—	—	(23, 26) r	(23) +	(2[illegible]) r	-	[illegible]
14-20) (M, W)	—	(28; 13-15) r; r (M, W)	—	—	—	—	—	—	—
27; 14-27) r r (M, W)	(8, 9) +	(3, 16; 2, 15) +; r (M, W)	(9, 14) +	(1) r	—	(23) r	(23) r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(14) r (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Juli—Decemb

Monat	J u l i.				A u g u s t.				
Tiefe in Met.	0—4 M.	5—15 M.	15—40 M.	40—50 M.	0—4 M.	5—10 M.	20—25 M.	30—80 M.	100
Acanthostaurus pallidus (veris.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acanthonia sp., jun.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Noctiluca miliaris	(5) r	—	—	—	(18-29; 13) +; r (A)	—	(13) r (A)	—	—
Diplopsalis lenticula	—	—	(15) r	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens v. depressa	(3) rr (W)	—	(15) +	—	—	—	—	(1, 13, 14) + (A, W)	(1 c (
» ovatum	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» pellucidum	—	—	—	—	(30) r (W)	(24) r	—	—	—
Gonyaulax spinifera	(16, 25; 10-31) r; r (W)	—	(15) r	—	(3-30; 13) +; r (A)	—	(13) r (A)	—	—
Ceratium tripus	(1-25; 3-31) c; c (M, W)	(3; 30) c; c (W)	(8-16) c	(16-20) c	(3-30; 1-30; 13, 14) c; c (M, W); + (A)	—	(13, 14) c (A)	(21; 13, 14) c; c (A)	(1 c (
» » v. arctica	(29) r (W)	—	(8-16) r	(16-20) r	—	—	(13, 14) rr (A)	(21; 1, 13, 14) r; r (A, W)	(1 c (
» » v. macroceros	(1-25; 3-31) c; + (M, W)	(3; 30) c; c (W)	(8-16) c	(16-20) c	(3-29; 1-30; 13, 14) +; + (M,W); + (A)	—	(13, 14) c (A)	(21: 13, 14; 1) c; c (A); c (W)	(1 c (
furca	(2-25; 3-31) r; r (M, W)	(3) +	(9-15) +	(20) r	(3-30; 1-20) +; r (A, M, W)	—	(13) + (A)	(21; 1-13) r; r (A, W)	(1 r (
» fusus	(3-25; 3-31) r; r (M, W)	(3; 30-31) +; + (W)	(9-15) +	(20) +	(3-30; 1-20) +; + (M, W)	—	(13, 14) + (A)	(21; 1, 13) +; r (A, W)	(1 r (
Dinophysis acuta	(3-25; 5-31) r; r (M, W)	—	(8-15) r	(16, 20) r	(11-24; 3-20) r; r (M)	—	(13) r (A)	(21; 13) r; r (A)	—
» Michaëlis	(4-25; 21-29) r; r (M, W)	—	(15) +	—	(24; 3) r; r (M)	—	—	—	—
Polycricus auricularia	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus subulatus	(3-16; 3-31) r; r (W)	—	(15) r	(20) +	(3-24; 20) r; r (M)	—	—	—	—
» denticulatus	—	—	(15) r	(16, 20) +	—	—	—	—	—
» urnula	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» acuminatus	—	—	—	—	(30) r	—	—	—	—
Codonella annulata	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» campanula	(3-25) +	(15) c	(16-20) +	—	(3-29; 3-11) r; +	—	—	—	—
» beroidea v. acuminata	(17, 25) r	—	(16) r	—	—	—	—	—	—
» ventricosa	—	—	(15) +	—	—	—	—	—	—
Tiarina fusus	(24, 25) r	—	—	—	—	—	—	—	—
Obelia sp.	(2-6; 29) +; r (W)	—	—	—	(3-30) +	—	—	—	—

96. (Forts.)

September				Oktober.		November.			December.		
…0—4 M.	5—10 M.	10—20 M.	30—45 M.	0—4 M.	5—20 M.	0—10 M.	15—25 M.	40—60 M.	0—4 M.	10—15 M.	20—30 M.
—	—	—	—	—	—	(9, 12) r	—	(18) r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(3-30) c	—	(30) c	—	(1-29) c	—	(7-21) +	—	—	(3-5) +	—	—
…: 25, 30) …; r (W)	—	—	—	(12-31; 12) r: r (M)	(12) r	(2-21: 12) +; r (M)	—	—	(3-19) r	—	
…28; 25, 30) … (M); +(W)	—	—	—	(1-31; 12-29) +; + (M)	(12, 24) +	(2-30: 4-30) +; + (M, W)	(30) +	(18) +	(3-28; 16-19) +; + (A, M, W)	(17) +	(19) +
—	—	—	—	(12) r	—	(7-27; 20) r; r (W)	—	—	(5; 16) rr: r (A)	—	—
…30; 4-30) … r (M, W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
…30: 21-30) …r (M, W)	—	—	—	(16-21; 12) r; r (M)	—	(4-30; 12-27) r: r (M)	—	—	(3-17) r	—	—
…30; 4-30) …c (M, W)	—	(9, 30) c	—	(1-31; 12-29) c; c (M)	(12, 24) c	(2-30; 4-30) c; c (M, W)	(30) c	(18) c	(3-28; 10-18) c: cc (A, M)	(17, 18) c	(18, 19; 16) r; r (A)
…30; 4-30) …rr (M, W)	—	(30) +	—	(1-31; 12-29) +; + (M)	(12, 24) +	(2-21; 27-30; 4-30) +; c; + (M, W)	(30) +	(18) +	(3-28; 10-19) c: + (A, K, W, M)	(18) +	(16) r
…21-30; 4-28) …; + (M)	—	(30) c	—	(1-6; 8-31; 12-29) c; +: + (M)	(12, 24) +	(2-30: 4-30) +; + (M, W)	(30) +	(18) c	(3-28; 15-19) +: + (A, K, M, W)	(17; 18) r: c (W)	(19; 16) +; r
…30: 4-30) …+ (M, W)	—	(9) +	(22) +	(1-31; 12-29) +; + (M)	(12, 24) +	(2-30; 4-20) +; + (M, W)	(30) rr (todt)	(18) r	(3-28; 10-19) +; + (A, K, W, M)	(18) +	(19) c
…0; 4-30) …+ (M, W)	—	(9) +	(22) c	(1-31; 12-29) +; + (M)	(12, 24) +	(2-21; 4-20) +; + (M, W)	(30) r	(18) r	(5-19: 10-19) +; r (A, K, M)	(17, 18) r	(18) rr
…0; 4-30) …- (M, W)	—	—	—	(1-31: 12-29) r; + (M)	(12, 24) +	(2-30; 4-27) +; + (M, W)	—	—	(3-23; 10-15) r; r (M)	—	—
…9, 22) r	—	—	—	(21) r	(24) r	(4) r (M)	—	—	(17) r	—	—
…29, 30) +	—	—	—	(3, 20, 31) r	—	(9, 21) r	(30) r	—	—	—	—
(…0; 4-30) …: (M, W)	—	—	(22) r	(2-31; 12-29) +; + (M)	(12, 24) +	(4, 9, 20) r	—	—	—	—	—
…; 25) … r (W)	—	—	—	(9; 20-31; 24-29) rr; +; + (M)	—	(2-30; 4-19: 20) +; + (M); rr (W) (leer)	(30) r	(18) r	(3-19; 16-18) r; r (A, M)	—	—
—	—	—	—	—	—	(17-30; 12-30) +; r (M, W)	(30) r	(18) r	(3-28: 10-19) r; r (A, K, M)	(17) r	(19; 16) +; r (A)
—	—	(30) r	—	—	—	(17, 27) r	—	—	(3-17; 16) r; r (A)	—	—
—	—	—	—	(10-31; 24) r: r (M)	—	(2-20: 4) r: r (M)	—	—	—	—	—
…; 4-30) … (M, W)	—	—	—	(1-31; 12-29) +; + (M)	(12, 24) +	(2-18) r	—	—	—	—	—
…25) (W)	—	—	—	(12-29) r	(12) r	(9-20) r	—	—	(3, 5, 17) r	—	—
…; 28, 30) r… (M, W)	—	—	—	(3-31; 12-29) r; + (M)	(12, 24) r	(2-30; 16, 17) r: r (W)	—	—	(5-19) r	—	—
…25) r	—	—	—	(20-31) r	—	(2-27; 20) r; r (W)	—	—	(17) r	—	—
…-30) r	—	(30) r	(22) r	(1-29) r	—	(18, 21) r	—	—	—	—	—

Janua

Monat	Januar.		Februar.			
Tiefe in Met.	0—4 M.	5—10 M.	0—4 M.	5—10 M.	20—70 M.	90—160 M.
Tima Bairdi	(20) rr	—	—	—	—	—
Polycanna grönlandica	(23) rr	—	—	—	—	—
Pleurobrachia pileus	(7, 8) r	—	(1) rr	—	—	—
Auricularia	(27) rr	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	(22-29) r	(27) r	(6-28; 19) r; r (W)	—	—	—
Sagitta bipunctata	(15-31; 15) r; r (W)	(27) r	(1-21; 14-24) r; + (A, K, W)	(3-14; 13) +; + (A)	(11, 12; 13, 14; 14, 15) +; + (A, K); cc (bei Djupskär)	(14-18) + (A, K
Synchæta triophthalma	(8-30) r	—	(2, 5) r	—	—	—
Larven von Anneliden	(6-31) c	(27) +	(2-14; 18-24) +; rr (A, W)	(13) r	—	—
Nauplius von Cirripeden	(13-31; 15-29) +; r (W)	(27) +	(1-22; 19-24) +; r (A, K, W)	(3-28; 13, 14) +; r (K, W)	(11-12; 15) +; r (A)	—
Cyprislarven » »	(12-20) r	(27) r	(3-21) r	—	(12) r	—
Nauplius } Cyclopen } von Copepoden	(6-31; 15-29) c; c (W)	(27) c	(1-25; 14-19) c; cc (A, K, W)	(3-28; 13-25) c; c (A, W)	(11, 12, 14; 15-18) c; c (A, K)	(19) c (X)
Calanus finmarchicus	(23; 15, 29) rr; c (W)	—	(21; 14, 15, 19) r; + (K, W)	(14; 13) rr; c (W)	(11-15; 13-15) r; + (K, W)	(12; 14, 1 +; + (K,
Paracalanus parvus	(17-26) r	—	(5-22; 19-24) r; r (W)	(10, 11; 13) r; r (W)	(11, 12) r	—
Pseudocalanus elongatus	(23-28; 15-29) r; + (W)	(27) r	(2-25; 5-24) +; + (A, W)	(10, 28; 13) +; r (W)	(11, 12; 15) c; r (A)	(12) r
Centropages hamatus	(17-31) r	—	(2-12; 14-24) +; + (A, W, X)	(11-28; 15) r; r (A)	(11, 14) +	—
» typicus	(29) rr (W)	—	—	—	—	—
Temora longicornis	(7-31; 15-29) r; r (W)	(27) +	(1-21; 14-24) r; + (A, K, W)	(10-28; 15) +; r (A)	(12, 15; 13-18) c; + (A, K, W)	(19) + (X)
Metridia hibernica	(15) + (W)	—	(15, 17) r (A, K)	—	(13-18) + (A, K)	(14, 19) + (K, X)
Anomalocera Patersoni	(26) r	—	(15, 19) r (A, W)	—	—	—
Acartia Clausi	(11) c	—	(15, 19) r (A, W)	—	—	—
» longiremis	(7-30) c	(27) +	(1-25; 14-24) +; + (A, K, X)	(3-28; 13-15) +; + (A, K, W)	(11-15; 14, 15) +; + (K)	(12; 14) r: + (K)
Oithona similis	(7-31; 15, 29) +; + (W)	(27) +	(1-25; 14-24) +; + (K, W)	(3-14; 13-15) +; + (A, K, W)	(11-14; 13, 14) +; + (K, W)	(12; 14, 19) r: + (K, X
Evadne Nordmanni	(21) r	—	(6-12; 24) r; r (W)	(14) rr	—	—
Hyperia galba	(13) rr	—	—	—	—	—
Cyphonautes	(6-31; 15, 29) r; r (W)	(27) r	(1-22; 19, 24) r; r (W)	(3-28; 13-15) +; r (K, W)	(11-15; 13-15) r; + (K, W)	(12; 14, 19) r; + (K, X
Junge von Mollusken	(11-31; 29) +; c (W)	(27) +	(1-22; 14-18) +; cc (A, K)	(3-14; 13-18) c; cc (A, K, W)	(11, 12; 5-18) c; c (A, K)	(19) cc (X)
Limacina balea	(23; 29) r; + (W)	—	—	(13) r (W)	(18) + (A)	—

ni 1896.

März.		April.		Mai.	Juni				
0–4 M.	5–10 M.	0–4 M.	10 M.	0–4 M.	0–4 M.	5–15 M	20–35 M.	40–75 M.	100–120 M.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	(3-6; 30) r; r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—		—	—	—
—	—	—	—	(7; 7) r; r (W)	(30) r	—	—	[illegible]	—
(4-27) r (M, W)	—	(2) r (M)	—	—	(16, 30) r	—	—	[illegible] rr	—
—	—	—	—	—	—				
(14) +	(9) r	—	(9) r	(7) r (Mitraria)	(28-30)	(15) [illegible]	—	(9) r	—
-17; 4-20) + (M, W)	(8, 9) r	—	—	(7; 30) r; r (M)	(9-26; 26) r; r (W)	(8) r	—	[illegible] r	
(14) r (W)	—	—	—	(7) r (W)	(9-26; 26) r; r (W)	(8-23) r	(23) r	(23, 30) r	
-17; 4-27) + (M, W)	(8, 9) c	(16; 2-30) +; + (M, W)	(9, 14) +	(7-30) + (M, W)	(3-23; 9, 23) +; + (M)	(23) cc	(23) —	(15) c	(5) +
17; 4-27) r (M, W)	(9) r	(2) r (M)	—	(7, 18) + (M, W)	(29, 30; 23, 26) +; r (M, W)	—	—	([illegible]-23) r	(5) [illegible]
—	—	—	—	—	(22-30; 23-26) c; c (M, W)	—	—	—	—
27; 4-27) + + (M, W)	(8, 9) c	(3-28) +	—	(1; 7, 30) +; + (M, W)	(17-30; 26) r; c (W)	(23) r	(23) +	(9-30) +	
7; 4-26) + + (M, W)	(8, 9) +	(28; 2, 15) r; r (M, W)	(9) r	(1; 7-30) r; r (M, W)	(6-30; 26) +; c (W)	(8) +	—	—	—
—	—	—	—	—	(29, 30) +	—	—	—	—
; 14-27) + + (M, W)	(8, 9) +	(2, 15) + (M, W)	—	(1; 7-30) r; r (M, W)	(5-30; 23; 26) r; r (M); c (W)	(23) + (jun.)	(23) +	(15, 23, 30) +	(5) r
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	(30) r	—	—	—	—
—	—	(15) rr (W)	—	(7) + (W)	(10, 23, 29) r	(8) r	—	(9) r	—
27; 4-26) + + (M, W)	(8, 9) c	(3-28; 2-30) +; r (M, W)	(9, 14) +	(1-7; 7-30) +; + (M, W)	(22, 28) +	(8, 15) +	(23) +	(9-30) [illegible]	([illegible]-23) +
17; 4-26) + + (M, W)	(8) +	(3; 2, 15) r; + (M, W)	(9, 14) r	(7; 7-30) +; r (M, W)	(3-30; 23, 26) +; + (M, W)	(15, 23) c	(23) +	[illegible]	[illegible]
—	—	(15, 30) + (M, W)	(14) r	(7; 7-30) r; + (M, W)	(3-30; 23, 26) +; + (M, W)	(8, 15, 23) +	(23) +	[illegible]	rr
—	—	—	—	—		—	—		
(14) r (W)	—	—	—	(18; 23, 26) r (M); r (M, W)	(28) r	(8) r	—	([illegible], 15, 30) r	[illegible] r
—	—	—	—	(18) r (M)	(6-10; 15-30; 23-26) +; cc; cc (M, W)	—	(2[illegible]) —	[illegible]	[illegible]
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Juli—Decemb

Monat	Juli				August				
Tiefe in Met.	0—4 M.	5—15 M.	15—40 M.	40—50 M.	0—4 M.	5—10 M.	20—25 M.	30—80 M.	100
Tima Bairdi	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polycanna grönlandica	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pleurobrachia pileus	—	—	—	(20) r	—	—	—	—	—
Auricularia	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Ophiuriden	(25; 29-31) r; + (W)	(30) + (W)	—	—	(3-29; 1) +; + (W)	—	—	(1) + (W)	—
Sagitta bipunctata	(1-25; 3-31) +; + (M, W)	—	(16) r	(20) r	(3-24; 1-30) +; + (M, W)	—	—	(21) +	—
Synchæta triophthalma	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Anneliden	(3, 29) r	—	—	—	(3; 1) +; r (W)	—	—	(21) r	—
Nauplius von Cirripeden	(5, 6; 3, 29) r; r (W)	—	—	—	(3; 13) r; r (A)	—	—	—	—
Cyprislarven » »	(4; 3) r; rr (W)	(30) r (W)	(8, 15, 16) r	(16, 20) +	(3; 13) r; r (A)	—	(14) r (A)	(21; 1) r; r (W)	(14 r (A
Nauplius / Cyclopen } von Copepoden	(4, 6; 3-21) +; + (M, W)	—	—	—	(13; 3-14) +; c (A, M)	—	(13) r (A)	(1, 13, 14) + (A, W)	—
Calanus finmarchicus	(3-31) r (W)	(8; 30) r; r (W)	—	(16, 20) r	(13; 1-20) r; + (A, M, W)	—	(13, 14) r (A)	(21; 13) +; + (A, W)	—
Paracalanus parvus	(1-25; 3-31) c; c (M, W)	(30) c (W)	(8) +	(20) c	(3-30; 1-30) cc; cc (A, W)	—	(13, 14) + (A)	(21; 14) +; r (A)	(14) + (
Pseudocalanus elongatus	(1-7; 3-31) +; + (W)	(30) r (W)	(9-15) +	(20) +	(3; 13, 14) +; + (A)	—	(13, 14) + (A)	(21; 1, 13, 14) cc; c (A, W)	(14) cc (A
Centropages hamatus	(1-24; 29-31) +; + (W)	(3) r	(8) +	—	(3; 1-14) r; + (A, W)	—	(14) r (A)	—	(14) r (A
» typicus	(1-6; 3-31) r; r (M, W)	(30) +	—	—	(3-22; 1-30) r; + (A, M, W)	—	(13, 14) + (A)	(21; 1, 14) +; r (A, W)	(14) r (A
Temora longicornis	(1, 5; 3, 31) +; r (W)	—	(8, 9) +	—	(18, 24; 13, 14) r; + (A)	—	(13, 14) + (A)	(1, 13) + (A, W)	(14) + (A
Metridia hibernica	—	—	—	—	—	—	—	—	(14) + (A
Anomalocera Patersoni	(1-17; 3-29) +; r (M, W)	—	—	—	(13, 14, 30) + (A, W)	—	—	—	—
Acartia Clausi	(1-17; 29-31) +; + (W)	—	(8, 9) r	—	(3-29; 1-30) +; + (A, M, W)	—	(13, 14) + (A)	(21; 13) r; r (A)	(14) r (A)
» longiremis	(16; 29-31) +; r (W)	—	(8-16) c	(16, 20) c	(13) r (A)	—	—	(21; 1, 13, 14) +; + (A, W)	(14) r (A)
Oithona similis	(1-24; 3-31) +; + (M, W)	(3; 30) r; + (W)	(8-15) +	(20) c	(3-30; 1-30) +; + (A, M, W)	—	(13, 14) + (A)	(21; 1, 13, 14) c; c (A, W)	(14) + (A)
Evadne Nordmanni	(1-17; 25-31) +; c (W)	(3) +	(8-15) +	—	(3-30; 1-30) +; + (A, M, W)	—	—	(21; 13, 14) +; r (A)	(14) + (A)
Hyperia galba	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyphonautes	(5, 6; 3-31) r; r (W)	(3; 30) r; r (W)	(9) +	(16, 20) r	(3-29; 13, 14) +; c (A)	—	(13, 14) + (A)	(21; 1, 13) +; + (A, W)	(14) r (A)
Junge von Mollusken	(1-24; 25-31) +; c (W)	(3; 30) c; c (W)	(16) c	(16, 20) +	(3-22; 1-30) c; cc (A, M, W)	—	(13, 14) c (A)	(21; 1, 13) cc; + (A, W)	(14) cc (A)
Limacina balea	—	—	—	—	(14) r (A)	—	(14) r (A)	—	(14) r (A)

896. (Forts.)

September				Oktober		November			December		
0—4 M.	5—10 M.	10—20 M.	30—45 M.	0—4 M.	5—20 M.	0—10 M.	15—25 M.	40—60 M.	0—4 M.	10—15 M.	20—30 M.
—	—	—	—	—	—		—			—	
—	—	—	—	—	—	(27) r	—	—	(3, 4) +	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	(3) +	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4-30; 30) ; r (W)	—	(9-30) +	—	(1-29; 29) r; r (M)	(12) r	(10, 12, 21) r	—	—	—	—	—
-29; 4-30) + (M, W)	—	(30) r	(22) +	(8-11; 19, 29) r; + (M)	—	(5-21; 4-20) +; + (M. W)	(30) rr	(18) c	(19; 16-18) r; r (A, W)	(18) r	(17, 19; 16, 19) c: + (A, K)
(9) r	—	—	—	(11) r	—	—	—	—	—	—	—
(4-30) r	—	—	—	(8-29) +	(12) r	(7-30; 12-20) +; r (M, W)	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(9, 11, 20) r	—	(12) rr	—	—	(23, 28) r	—	—
(9) r	—	—	—	—	—	(12) r	—	—	—	—	(16) r (A)
30; 4-28) ; c (M)	—	—	(22) +	(2-19) c	(12) cc	(4-30: 16-27) c; + (M, W)	—	—	(3-17; 18) c; r (A)	(17) c	(17) c
30; 4-30) + + (M, W)	—	(30) c	—	(1, 8) r	—	—	—	(18) r	(28) r	(18) r	(17, 19; 16) c; r (A)
30: 4-30) c c (M, W)	—	(9-30) c	(22) c	(1-31; 19-29) c; c (M)	(12) c	(2-27; 4-20) +; c (M, W)	—	—	(5, 19, 28: 19) +; + (K)	(17, 18) +	(17) r
(4-28) +	—	(9) r	(22) +	(16, 22; 19) r; r (M)	—	(16-30) r (M, W)	—	(18) +	(23, 28: 15-18) +; rr (A, W, M)	(17, 18) r	(16-19: 17, 19) + (A, K, W): +
19-30) +	—	—	—	(8, 9, 31; 29) +; r (M)	—	(5, 30: 12-30) +; r (M)	—	—	(10-19) r (A, K, M, W)	—	—
(4-30) +	—	—	—	(8-31; 19, 29) +; r (M)	(12) +	—	—	—	—	—	—
(4-30) +	—	(22, 30) c	—	(9, 31) +	—	(5, 30; 12, 16, 30) r; r (M, W)	—	(18) r	(17, 28; 10-17) r; r (A, M)	(17, 18) +	(17, 19; 16, 19) +; + (A, K)
—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
(4, 9) r	—	—	—	—	—	(16) +	—	—	—	—	—
30; 30) - r (W)	—	(30) +	—	(1-31) +	(12) +	(9; 12, 17) r; r (M, W)	—	—	(12) r	—	(16, 19) r (A, K)
9-30) +	—	—	(22) r	(8-12; 19, 29) +: r (M)	(12) +	(5-30; 16-27) +: r (M, W)	—	—	(18-28: 19) +; r (K)	(17, 18) r	(17, 19) r
; 4-30) c: (M, W)	—	(9-30) c	(22) c	(1-31; 12-29) +; c (M)	(12, 24) c	(2-30; 4-30) +; + (M, W)	—	(18) c	(3-28: 10-18) +; + (A, M, W)	(17, 18; 18) c: + (W)	(19: 16-19) c: + (A, W)
5); 4-28) : (M, W)	—	(9-30) +	(22) c	(8-31) +	(12) +	(7-30; 17) r; r (W)	—	—	(19, 23; 18) r: r (A)	—	(19) r
(4) +	—	(9) +	—	(8) r	—	—	—	—	—	—	—
; 25-28) : (M, W)	—	(9-30) +	(22) +	(1-31: 24, 29) r; r (M)	(12) r	(2-30; 4-20) +: r (M, W)	(30) r	(18) +	(15-18) + (A, M, W)	(17, 18; 18) r: + (W)	(17, 19; 16, 19) +: + (A, K)
: 25-30) (M, W)	—	(30) c	(22) c	(1-29; 12-19) c; c (M)	(12, 24) c	(2-30: 4-19) c; cc (M, W)	(30) +	(18) c	(3-28) c	(18) c	(17; 16) +; + (A)
30) +	—	—	—	(16, 20) +	—	(21; 16) +; + (W)	—	—	—	—	(16) r (A)

Monat	J a n u a r.		F e b r u a r.			
Tiefe in Met.	0—4 M.	5—10 M.	0—4 M.	5—10 M.	20—70 M.	90—160 M.
Clione limacina	(20) rr	—	—	—	—	—
Larven von Ascidien	(27) r	(27) r	—	—	—	—
Oikopleura dioica	[(13-22) r]?	—	[(2-11; 17) r; r (A)]	—	[(12) r]	—
Fischeier und -junge	(15-31) +	—	(1-22; 15-24) +; + (A, K, W)	(12-28; 13, 15) +; + (A, W)	(12) +	(4-26) r (M)
Acanthonia quadrifolia	—	—	[(15) r (A)] sp. jun.	[(15) r (A)] sp. jun.	[(14; 17, 18) r; r (A)] sp. jun.	—
Litholophus arcticus	—	—	(15) rr (K)	—	(14, 15) r (A, K)	(18) r (A)
Plagiacantha arachnoides	—	—	(6; 15) r; r (A)	—	(12; 13) rr; r (W)	(11) r (K)
Dictyocha fibula	—	—	(1) rr	—	—	—
Peridinium divergens		—	(15; 15) rr; r (A)	(14; 15, 18) r; r (A)	(12; 14-18) rr; r (A, K)	—
Bipinnaria	—		—	—	(18) rr (A)	(19) rr (X)
Pluteus von Echinus	—	—	(2-5) r	(3) r	—	—
Pilidium-Larven	—	—	(3) r	—	—	—
Sagitta arctica	—	—	(17) rr (A)	—	(12; 13-18) r; r (A, W)	(12; 14, 19) r; r (K, X)
Synchæta baltica	—	—	(22-28) r		—	—
Tomopteris helgolandica	—	—		—	(13) r (W)	(14, 19) rr (K, X)
Metanauplius von Cirripeden	—	—	(5-22) c	—	—	—
Calanus hyperboreus	—	—	(15) rr (K)	—	—	(14) rr (K)
Eucalanus elongatus	—	—	(19) rr (W)	—	—	(14) rr (K)
Euchæta norvegica	—	—	(17) rr (A)	—	(13) r	—
Metridia longa	—	—	(17) + (A)	(18) r (A)	(13) + (W)	(14, 19) + (K, X)
Acartia bifilosa	—	—	(14) rr	—	—	—
Monstrilla intermedia	—	—	(13) rr (W)	—	—	—
Philomedes globosus	—		—	—	—	—
Conchœcia elegans	—	—	—	—	(13; 12) + (W); r	(14; 12) + (K); rr
Parathemisto oblivia	—		(14, 17) rr (A, K)	(15) rr (A)	(13, 18) r (A, W)	—
Leptocaris Slabberi	—	—	(11) rr	—	—	—
Euphausia inermis	—	—	(14) rr	—	(18) rr (A)	—

uni 1896.

März		April		Mai	Juni				
0—4 M.	5—10 M.	0—4 M.	10 M.	0—4 M.	0—4 M.	5—15 M.	20—35 M.	40—75 M.	100—120 M.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	(16) r	—	—	(18) rr	—
—	—		—		(6-30; 9) +; r (M)	—	—	(9) r	—
—	—	(2) r (M)	—	(8-18) + (M)	(16-30) +	(15) r	—	—	
—	—	—	—	—		—	(23) r	—	—
—	—	—	—	—		—	—	—	—
(4) rr (M)	—	—	—	—	—	—	—	(23) r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(9) + jun.		(16: 18, 15) r; r (W)	—	(7; 7-30) r; + (M, W)	(4-30; 23) +; r (M)	(8; 23) r; +	..	(9) r	(5 +
—	—	—	—	—	(9-30) r	—	—	(9-30 r	
—	—	—	—	(7) r (W)	(15-30; 26) r; r (W)	—	—	—	—
	—	.	—	.	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	(9, 23 r	—
(9, 13) +	.	—	—	—	(15) r	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	(7) r (W)	—	(15) +	—	(9-23) r	(22) r
.	—	—	—	-	—	.	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	(5; 22) r; +
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Juli—Decemb

Monat	Juli.				August.				
Tiefe in Met.	0—4 M.	5—15 M.	15—40 M.	40—50 M.	0—4 M.	5—10 M.	20—25 M.	30—80 M.	100
Clione limacina	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Ascidien	—	—	—	—	(24) rr	—	—	—	—
Oikopleura dioica	(2-24; 5) +; + (M)	(3) c	—	—	(3-24: 1-20) +; r (A, M, W)	—	(13) + (A)	—	—
Fischeier und -junge	(1; 3) +; + (W)	(3, 8) +	—	—	(1) + (W)	—	—	—	—
Acanthonia quadrifolia	(4-24; 25; 29-31) r; c: r (W)	(30) r (W)	(8) r	—	(3-30; 13, 14; 1-30) +; cc (A); + (W)	—	—	(21: 1, 13) +; r (A, W)	(14 r (
Litholophus arcticus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plagiacantha arachnoides	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dictyocha fibula	—	—	—	—	(24) rr	—	—	—	—
Peridinium divergens	(2-25; 3-31) +; r (M, W)	(3) +	(8-16) +	(20) c	(3-26; 3-30) +; r (A, M, W)	—	(13) r (A)	(21) c	—
Bipinnaria	(1-22; 3-31) r; r (W)	—	(8) r	—	(18) r	—	—	—	—
Pluteus von Echinus	(1-25; 29-31) r; c (W)	—	(15) r	(16) r	(10-21) +	—	—	—	—
Pilidium-Larven	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sagitta arctica	—	—	—	—	—	—	—	(1) r	—
Synchæta baltica	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tomopteris helgolandica	(3) rr (W)	—	—	—	(13) rr (A)	—	—	—	—
Metanauplius von Cirripeden	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Calanus hyperboreus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eucalanus elongatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Euchæta norvegica	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Metridia longa	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acartia bifilosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Monstrilla intermedia	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Philomedes globosus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Conchœcia elegans	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Parathemisto oblivia	—	—	—	—	(13) + (A)	—	—	—	(14) r (A)
Leptocaris Slabberi	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Euphausia inermis	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1896. (Forts.)

September				Oktober		November			December		
0—4 M.	5—10 M.	10—20 M.	30—45 M.	0—4 M.	5—20 M.	0—10 M.	15—25 M.	40—60 M.	0—4 M.	10—15 M.	20—30 M.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(26) r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(4-30) +	—	—	(22) +	(1-31; 29) r; + (M)	—	(21-27) r	(30) r	—	—	([illegible]) r	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3-30; 4, 28) +; r (M)	—	(9, 30) +	—	(1-11; 29) r; r (M)	(12) r	(5) r	—	—	[(18) r (W)]	—	([illegible]) r (W)
—	—	—	—	—	—	(4) r	—	—	—	—	—
28-30; 28) r; r (M)	—	—	—	(2, 10; 12, 29) r; r (M)	(12) r	(5-21) r	(30) r	(18) rr	(18) r (W)	—	—
(25-30) r	—	—	—	(6-21; 12, 24) r; r (M)	—	(5, 20; 30) r; r (M)	—	—	(15) r (M)	—	—
3-30; 4-30) + (M, W)	—	(30) c	—	(1-31; 12, 24) +; + (M)	(12, 24) +	(2-27; 4-30) +; + (M, W)	(30) +	—	(3-23; 18) r; r (W)	—	(19) r
(30) rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(21-26) r	—	—	—	(9, 11) r	—	—	—	—	—	—	—
(9-30) r	—	—	—	(11, 20) r	—	(21) r	—	(18) r	—	—	—
—	—	—	(22) r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	([illegible]) r (A)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	(4) r	—	—
—	—	—	—	—	—	(7, 9) rr	—	—	—	—	([illegible]) rr (A)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	([illegible]) rr (A)

Janua

Monat	Januar.		Februar.			
Tiefe in Met.	0—4 M.	5—10 M.	0—4 M.	5—10 M.	20—70 M.	90—160
Zoea von Macruren Dekapoden	—	—	—	—	(14) r (K)	—
Fritillaria borealis	—	—	(6; 18) r; r (A)	(17) r (A)	(15) r (K)	(14) r (K)
Distephanus speculum	—	—	—	—	—	—
Peridinium Michaëlis	—	—	—	—	—	—
Protoceratium reticulatum	—	—	—	—	—	—
Codonella campanella	—	—	—	—	—	—
Peridinium globulus	—	—	—	—	—	—
Goniodoma acuminatum	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Spatangiden	—	—	—	—	—	—
Podon Leuckarti	—	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens v. oblonga	—	—		—	—	—
Gonyaulax polyedra	—	—	—	—	—	—
Tintinnus Claparèdei	—	—	—	—	—	—
» Steenstrupi	—	—	—	—	—	—
Larven von Aktinien	—	—	—	—	—	—
Aurelia aurita	—	—	—	—	—	—
Cyanea capillata	—	—	—	—	—	—
» Lamarcki	—	—	—	—	—	—
Ophiuriden, ausgebildet	—	—	—	—	—	—
Isias clavipes	—	—	—	—	—	—
Podon polyphemoides	—	—	—	—	—	—
Mysis von Macruren Dekapoden	—	—	—	—	—	—
Zoea » Brachyuren »	—	—	—	—	—	—
Larven von Phoronis	—	—	—	—	—	—
Pyrophacus horologium	—	—	—	—	—	—

uni 1896.

März		April		Mai	Juni				
0–4 M.	5–10 M.	0–4 M.	10 M.	0–4 M.	0–4 M.	5–15 M.	20–35 M.	40–75 M.	100–120 M.
—	—	—	—	—	(17) r	[illegible] r	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	[illegible] r	—	—
(22) rr (leer)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(26, 27) r	—	(3, 28; 30) r; r (M)	(11) r	(8) r (M)	(12, 15, 30) r	—	—	—	—
(14) r (W)	—	(3, 28) r	—	(7-30) r (M, W)	(12, 23) r	—	—	—	—
(27) r	—	(22) r	—	(7) r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(8) r (M)	—		[illegible] r		—
—	—	—	—	(7) r	—	—			—
—	—	—	—	(7; 7) r; + (W)	(15-30; 26) +; + (W)	—	—	r	—
—	—	—	—	(7; 7) r; rr (W)	(29) r	(15) r	(25) +	[illegible]	—
—	—	—	—	—	(12-30) r	—			—
—	—	—	—		(4-30; 9) r; r (M)	[illegible] +	[illegible] +	[illegible] r	
—	—	—	—	—	(23) r	—		—	—
	—	—	—	—	(23-30) +	—		—	r
—	—	—	—	—	—	(23) rr		—	
		—	—	—	[illegible] r			—	—
—	—	—	—	—	[illegible] c	—			
—	—	—	—		[illegible] c	—	—		—
—	—	—	—	—	(5) r	—	—	—	—
—	—	—		—	—	—		[illegible] r	—
—	—	—	—	—	(17, 29) [illegible]	—	—	—	—
—	—	—	—	—	(23-29) [illegible]	(8, 15, 23) +	—	[illegible]	[illegible] r
—	—	—	—	—	—			—	
—	—	—	—		[illegible] r			r	—
—	—	—	—	—	(22-28) r			r	—
—	—	—	—		—			—	—

Juli—Decemb

Monat	J u l i.				A u g u s t.				
Tiefe in Met.	0—4 M.	5—15 M.	15—40 M.	40—50 M.	0—4 M.	5—10 M.	20—25 M.	30—80 M.	100
Zoea von Macruren Dekapoden	(29) r (W)	(3; 30) r: r (W)	—	—	(13) r	—	—	—	—
Fritillaria borealis	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Distephanus speculum	—	—	(15) r	—	—	—	—	—	—
Peridinium Michaëlis	(3, 4, 25; 5, 21) r; r (M)	—	(15) r	(20) r	(20, 30) r (M, W)	—	—	—	—
Protoceratium reticulatum	(3-25; 5-29) r: r (M, W)	—	(15) r	—	(24; 3) r; + (M)	—	—	—	—
Codonella campanella	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Peridinium globulus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Goniodoma acuminatum	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Spatangiden	(3-31; 1-22) c (M, W); +	(3) +	—	—	(3-11; 1) +; c (W)	—	—	—	—
Podon Leuckarti	(5, 16: 3) r: r (W)	—	(9) r	(16) r	(29) rr	—	—	—	—
Prorocentrum micans	(16-25; 10-29) r; r (W)	(3) r	(15) r	(20) r	(3-24; 3-30) r; r (A, M, W)	—	(13) r (A)	—	—
Peridinium divergens v. oblonga	(4-22; 21-29) r: r (M, W)	(3) +	(15) r	—	(13-24) r	—	—	—	—
Gonyaulax polyedra	(4) r	—	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus Claparèdei	(2-25; 3-31) +; r (M, W)	(3; 30) +; + (W)	(15) +	—	(3-29; 1-20) r; r (M, W)	—	—	—	—
» Steenstrupi	(3-6; 3-21) r; r (M, W)	(3) r	(15) r	(20) r	—	—	—	—	—
Larven von Aktinien	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aurelia aurita	(7-17) cc	—	—	—	(22) cc	—	—	—	—
Cyanea capillata	(7) c	—	—	—	(22) cc	—	—	—	—
» Lamarcki	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ophiuriden, ausgebildet	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Isias clavipes	(4-16; 31) r; r (W)			—	(13; 1, 13, 14) r; r (A, W)	—	—	—	—
Podon polyphemoides	(21-31) r (M, W)	—	(16) +	(20) r	(3-22; 1-3) r; + (W, M)	—	—	—	—
Mysis von Macruren Dekapoden	(3) r	—	(8) r	—	(3; 13, 14, 11) r; r (A, M)	—	—	—	—
Zoea » Brachyuren »	(1, 8; 31) r; r (W)	(3) r	—	—	(13, 14) r (A)	—	(13) r (A)	(14) rr (A)	—
Larven von Phoronis	(2, 22; 29-31) r; r (W)	(30) r	—	(16) r	(3-18) r	—	—	(13) r (A)	—
Pyrophacus horologium	(21) r (M)	—	—	—	(24-29; 3-20) r; r (M)	—	—	—	—

896. (Forts.)

September. 0—4 M.	5—10 M.	10—20 M.	30—45 M.	Oktober. 0—4 M.	5—20 M.	November. 0—10 M.	15—25 M.	40—60 M.	December. 0—4 M.	10—15 M.	20—30 M.
(21) r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	(21) r	—	—	—	—	—
(25) r	—	—	—	(12-29; 12, 24) r; + (M)	(12, 24) r	(2-27; 27) r; r (M)	—	—	(12, 28; 10, 15) r; r (M)	—	—
—	—	—	—	(3; 12) r; r (M)	(24) r	(9-27) r	—	—	(17, 19) r	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(31) r	—	(17) r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	(4-20) r	—	—	(17-19; 19) r; r (K)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(21-30) r	—	(30) r	—	(6-19) r	—	—	—	—			—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
(4-30) +	—	—	—	(1-22) r	—	(5) r		—	—	—	—
(16; 21-25) + r (M, W)	—	—	—	(10-31; 12-24) +; r (M)	—	(2-30; 4-27) +; r (M)	(30) r	—	(3-18; 10, 16) r; r (A, M)	—	—
—	—	—	—	—	—			—		—	—
30; 21) r (W)	—	—	—	—	—	(5) rr (leer)	—	—	—	—	—
[illegible]30; 21-30) r r (M, W)	—	—	—	(12, 24) r (M)	—	(20) r (W)	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(9) cc	—	—	—	(19, 20) r	—	(27, 30) c	—	—	(3) +	—	—
(3-9) cc	—	—	—	(19, 20) cc	—	(7, 12, 30; 27) r; cc	—	—	(3) +	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5-30) +	—	(22) r	(22) r	—	—	—	—	—	—	—	—
(22; 4) + r (M)	—	(22) c	(22) c	(1-17) +	(12) +	—	—			—	—
—	—	(30) r	(22) r	—	—	—	—	—	—		—
—	—	—	—	—	—	(17) r (W)	—	—		—	
5-29) r	—	(30) r	—	(1-20) r	(12) r	(18-21; 12) r; r (M)	—	(18) r	(3) r	—	
(30; 4) + r (M)	—	—	(22) r	(21) r	—	—	—	—	—	—	—

Juli—D

Monat	J u l i.				A u g u s t.				
Tiefe in Met.	0—4 M.	5—15 M.	15—40 M.	40—50 M.	0—4 M.	5—10 M.	20—25 M.	30—80 M.	100
Tintinnus Ehrenbergi	(5-16; 3, 29) +; r (W)	—	(15, 9) r	—	(3-29) r	—	—	—	—
» serratus	—	—	(15) r	—	(21) rr	—	—	—	—
Codonella lagenula	(29) rr (W)	—	—	—	—	—	—	—	—
» cincta	(25; 10) rr; r (W)	—	—	—	(3, 29) r	—	—	—	—
» Bütschli	—	—	(15) r	—	—	—	—	—	—
Euphysa aurata	(3) rr (W)	—	—	—	(3, 18) r	—	—	—	—
Tiara pileata (incl. Amphinema Titania)	(31) r (W)	—	—	—	—	—	—	—	—
Hormiphora plumosa	(22-25; 29) +; r (W)	—	—	—	(18-30) r	—	—	—	—
Larven von Polygordius	(21) r (M)	—	—	—	—	—	—	—	—
Labidocera Wollastoni	(4; 29) r; + (W)	—	—	—	(13, 30) r (A, W)	—	—	—	—
Corycæus anglicus	(5) rr (M) jun.	—	—	—	(30) + (W) jun.	—	—	—	—
Evadne spinifera	(16; 29-31) rr; + (W)	—	—	—	(3-21; 1-3) +; r (M, W)	—	—	—	—
Podon intermedius	(1, 4; 31) r; r (W)	—	(8) r	—	(3; 1-14) r; + (W, A)	—	(13, 14) + (A)	(21; 1, 13) r; + (W, A)	(14) + (A)
Loligo Forbesi	[(12) rr]	—	—	—	—	—	—	—	—
Tornaria	(31) r	—	—	—	—	—	—	—	—
Globigerina bulloides	—	—	—	—	—	—	—	(14) rr (A)	—
Dysmorphosa sp.	—	—	—	—	(18, 24) +	—	—	—	—
Lizusa octociliata	—	—	—	—	(24) rr	—	—	—	—
Phialidium variabile	—	—	—	—	(13-29) +	—	—	—	—
Planulæ von Discomedusen	—	—	—	—	(22) +	—	—	—	—
Pluteus von Echinocyamus	—	—	—	—	(11-21) +	—	—	—	—
Monstrilla helgolandica	—	—	—	—	—	—	—	(21) rr	—
Larven von Bopyriden im 2:ten Stadium	—	—	—	—	—	—	(13) r (A)	—	—
Metanauplius von Euphausiden	—	—	—	—	(13) + (A)	—	—	(1) r (W)	—
Calyptopis » »	—	—	—	—	(13) + (A)	—	—	—	—
Thysanopus norvegicus	—	—	—	—	(13) rr (A)	—	—	—	—
Metazoea von Paguriden	—	—	—	—	(13) + (A)	—	—	—	—

ember 1896.

September				Oktober.		November			December		
0—4 M.	5—10 M.	10—20 M.	30—45 M.	0—4 M.	5—20 M.	0—10 M.	15—25 M.	40—60 M.	0—4 M.	10—15 M.	20—30 M.
(3-30) r	—	(30) r	—	(1-20) r	(12) r	—	—	—	—	—	—
(22-30) r				(1-12) r	(12) r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(19, 29, 30) +	—	—	—	(1-29) +	(12) +	(7-21) r	—	—	—	—	—
(21) r	—	—	—	(19, 21) r	(12) r	(4-9) r	—	—	—	—	—
(21) rr	—	(30) rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(8-20) c	—	(7-18) [illegible]	—	—	—	—	—
(7) rr	—	—	—	(19) r	—	(7, 21) r	—	—	—	—	—
26-30; 28) ; + (M)	—	(30) +	—	(8-21) +	-	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(12) rr	—	(12, 17) r (W, M)	-	—	—	—	—
-28; 25, 28) r (W, M)	—	(30) r		(8, 9; 19, 29) + : r (M)		(2-21; 12-20) r : r (M, W)		—	(17) r	—	—
-30; 4, 21) : r (M)	—	-	—		-	—	—	—		-	—
(19-30) +	—	(22, 30) +	(22) +	(8, 9) r	—	-		—		—	—
(28) cc	—	—		(16, 31) c		(10) r			—	-	—
—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	-
—	—	—	—	—	—	—		—		—	—
—	—	—	—	—	—		—	—	—		-
(7-30) r	—	—	—	(8) r	—	—		—	—	—	—
(4-25) r	—	(30) r	—	(8, 11, 19) +	—	(7) +	—	—	—	—	—
(4-29) +	—	(9) +	—	—	—	—	—	—	—	—	-
—	—	—	—	—	—	—	—	—	. .	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
—	—	—	—	(8) rr		—	—	—			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—
—	—	—	—	—	—	(21) rr	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.

Juli—D

Monat	Juli.				August.				
Tiefe in Met.	0—4 M.	5—15 M.	15—40 M.	40—50 M.	0—4 M.	5—10 M.	20—25 M.	30—80 M.	100
Megalopen von Brachyuren Dekapoden	—	—	—	—	(13, 14) r (A)	—	—	—	—
Cladonema radiatum	—	—	—	—		—	—	—	—
Junge von Amphioxus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dictyocha fibula v. pentagonalis	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyttarocylis annulata	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Margelis ramosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Melicertidium octocostatum	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ephyræ von Discomedusen (Aurelia oder Cyanea)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pilema octopus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Planulæ von Chrysaora	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chrysaora isosceles	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Thaumaleus Thompsoni	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyperia medusarum	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mysis von Nephrops	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eutimium elephas	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Sipunculiden	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Proto pedata	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ceratium tripus v. bucephala	—	—	—		—	—	—	—	—
Bolina septentrionalis	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oithona plumifera	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Microsetella atlantica	—	—	—	—	—	—	—	—	—

-ember 1896.

September				Oktober		November			December		
-4 M.	5—10 M.	10—20 M.	30—45 M.	0—4 M.	5—20 M.	0—10 M.	15—25 M.	40—60 M.	0—4 M.	10—15 M.	20—30 M.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(5) +	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(30) r	—	—	—	(12) rr	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(10) rr	—	—	—	—		—	
—	—	—	—	(6, 9) rr	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(19) rr	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(8; 9) c; +	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(20; 29) rr; cc	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(19-29) r	—	(7) r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(22) c	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(19-29) r	—	(7-20) rr	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(12) rr	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(8) rr	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(19) rr	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	(17, 18) +	—	—	—	—	—
—	—		—	—	—	(21) r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	(21) r	—	—	—	—	(16) rr (A)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	(12-19; 18) r; r (A)	(18) r	(18, 19; 16) r: r (A)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	(3, 4) +	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—		—	(18) r	(19) r
—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	(18) r

ZEIT- UND FREQUENZTABELLE.

1897.

Januar—Se

Monat	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	
Tiefe in Met.	0 M.	0 M.	0 M.	0 M.	0 M.	0—10 M.	35—70
Noctiluca miliaris	(4) r (M)	—	—	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula	(4) r (M)	—	—	—	—	—	—
Peridinium divergens v. depressa	(4-26) + (M)	(8; 23) c (M); + (M)	(2-22) + (M)	(1; 8, 22) + (M); r (M)	(5-29) r, z.Th.leer (M)	(19; 3-16; 21-28) + (M): +; r	(29) +
» Michaëlis	(13) r (M)	—	—	—	(5, 22) r (M)	—	—
» pellucidum	(4-13) r (M)	(8) r (M)	(16, 22) r (M)	(1, 8) r (M)	(14) rr (M)	(21-29) +	—
Gonyaulax spinifera	(4) r (M)	—	—	—	(14) r (M)	(29) +	—
Ceratium tripus	(4-26) cc (M)	(8-23) c (M)	(2-22) + (M)	(22) r (M)	(5-29) c (M)	(19-29; 3-29) cc (M); c	(9, 29) c
» » v. arctica	(4-26) c (M)	(8-23) c (M)	(2-22) + (M)	(1-22) + (M)	(5-29) r (M)	(19; 3-29) rr (M); r	(9, 29) +
» » v. macroceros	(4, 26) r (M)	(8) rr (M)	—	—	(14) r (M)	(19; 16-29) + (M); r	(9, 29) +
» furca	(4, 26) r (M)	(8) r (M)	—	(1) rr (M)	(29) r (M)	(3-29) r (dH, pH)	(9, 29) r (dH, pH
» fusus	(4, 13) rr (M)	(8) r (M)	—	(22) r (M)	(22) r (M)	(19-29; 3-29) + (M); +	(9, 29) +
Dinophysis acuta	(13) r (M)	—	(2) rr (M)	(22) rr (M)	(5-22) rr (M)	(21-29) r	—
Tintinnus denticulatus	(4, 13) r, z.Th.leer (M)	(8) r (M)	(16) r (M)	(1-22) rr (M)	(5-29) + (M)	(19; 3-29) rr (M); r, meist leer	(9, 29) r, leer
» urnula	(13-26) r (M)	(23) r (M)	—	—	—	—	—
Sagitta bipunctata	(4, 26) rr (M)	(23) r (M)	—	—	(29) r (M)	—	(9) r
Nauplius von Cirripeden	(26) r (M)	(23) rr (M)	(2, 16) r (M)	—	(14) r (M)	(3-25) r	(9) r
Cyprislarven von »	(26) r (M)	—	—	—	—	(28) r	(9, 29) r
Nauplius » Copepoden	(4) + (M)	—	(2, 16) + (M)	—	(5-29) c (M)	(3-16) c	(9) +
Paracalanus parvus	(4) r (M)	—	(16, 22) rr (M)	—	(14) rr (M)	(29; 4-28) c (M): +	—
Pseudocalanus elongatus	(26) r (M)	—	(16, 22) r (M)	(8, 22) r (M)	(5-29) r (M)	(29) r (M)	(9, 29) +
Centropages hamatus	(13, 26) r (M)	—	(22) + (M)	(8) rr (M)	(5-22) r (M)	(29; 3-28) r (M); r	(29) rr
Temora longicornis	(4) r (M)	(23) r (M)	(16, 22) + (M)	—	(14-29) + (M)	(29; 3; 21-28) r (M); +; rr	(9, 29) +
Acartia longiremis	(4-26) r (M)	—	(22) r (M)	(8, 22) r (M)	(14-29) r (M)	(3-29) r	(9; 29) r; c
Oithona similis	(4-26) r (M)	(8-23) r (M)	(2) rr (M)	(22) r (M)	(5-29) + (M)	(3-29; 19) c; c (M)	(9, 29) c
Corycæus anglicus	(4) r (M)	—	—	—	—	—	—
Evadne Nordmanni	(4) rr (M)	(23) rr (M)	—	—	(5-29) + (M)	(19-29; 3-29) + (M); +	(9, 29) r

ember 1897.

Juli. 0–10 M.	Juli. 35–70 M.	Augusti. 0–10 M.	Augusti. 15–50 M.	Augusti. 50–80 M.	Augusti. 80–120 M.	September. 0–10 M.	September. 50–80 M.	September. 80–120 M.
—	—	—	—	—	—	([illegible]; 10) cc; [illegible] (A)	—	—
(23-29) r		(4-12) r	(23) +	—	—	(30) r		—
(1-17) r	(26) r	(28-29) r (A), meist todt	(30; 5-31) + (A); +	(30; 5-31) r (A); +	(5, 14) [illegible]	([illegible], 22) r; [illegible]	(10) cc	(10) —
(29) rr	—	(23-26) r	(5-31) r	(5) r	—			—
(1-29) r	—	(5, 23, 25) r	(5-31) r	(14) r	—	(7) r	—	—
(7, 9) rr, todt	—	(25, 26) r	(5-31) r	—	—	—	(10) r	—
(10-19; 1-31) c (M); c	(26) r	(4-31; 28-30) c; c (A)	(5-31; 30) c; c (A)	(5-31; 30) +; + (A)	(5, 14) [illegible]	(2-22; 10) c; cc (A)	(10) +	(10) r
(10; 1-31) rr (M); rr	(26) rr	(29, 30) rr, todt (A)	(30; 5, 23, 26) + (A); r	(30; 5-31) + (A); +	(5, 14) [illegible]	(7-22) r	(10) r	(10) r
(10-19; 1-31) + (M); +	(26) r	(28-30; 4-31) + (A); +	(30; 5-31) + (A); +	(5; 31) +; r	(5, 14) +	(10; 2-22) cc (A); +		(10) r
(7-31) + (dH, pH)	(26) r (dH)	(28-30; 4-31) + (A); + (dH, pH)	(30; 5-31) r (A); +	(5-31) + (pH)	(14) r	(10; 13-22) + (A) (pH); r (pH, dH)	(10) r (dH)	(10) r, todt (pH, dH)
(10; 1-31) + (M); +	(26) r	(28-29; 4-31) r (A); +	(30; 5-31) r (A); +	(5-31) +	(5, 14) [illegible]	(2-22) [illegible]	—	—
(17-31) r	(26) r	(4-31) r	(5-26) r	(5, 31) r	—	(7, 20) r		—
(9, 17) r, leer	(26) rr, leer	—	(5, 14, 26) r, leer	(5, 14) r, leer	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—		—
(23-24) r	(26) r	(29; 4-25) + (A); +	(5-31) +	—	(5, 14) r	(10; 2-14) + (A); +	—	—
(9, 24) r	(26) r	(9) rr	(5) r	—		(6-22) c (Lepasfasc. & Hilli)		—
(7) rr	(26) +	—	(5-23) r	(5) r	—	—	—	—
(1-29) c	—	(4-26) c	—	—	(14) c	—	—	—
(10-19; 1-24) c (M); c	(26) —	(28-30; 4-31) c (A); c	(30; 5-31) r (A); +	(5-31) r	(5, 14) r	(10; 2-20) c (A); c	—	
(9; 24) r; +	(26) +	(28, 29; 23) r (A); rr	(5-26) +	(30; 5-31) + (A); +	(5; 14) r; +	(13-15) +		(10) +
(1-23) +	—	(28, 30; 4, 23) r (A); r	(5-26) r	(5) r	—	(13) r	—	
(7-17) r	—	(4) r	(30; 5-26) + (A); +	(5-31) r	—	(13; 15) r; +	—	—
(10; 7-31) rr (M); +	(26) +	(30; 5) rr (A); r	(5-26) +	(5-31) +	(5, 14) +	(2-13) r	—	(10) r
(10; 1-31) cc (M); c	(26) +	(28-30; 4-31) c (A); c	(5-31) +	(5-31) +	(5, 14) r	(10; 2-15) c (A); c	—	(10) +
—	—	(30) r (A)	(31) r	—	—	(10; 6-14) cc (A); +		—
(10-19; 1-31) c (M); +	(26) r	(28-30; 4-31) + (A); r	(5-31) r	(5-31) r	(5, 14) r	(10; 2-20) r (A); +		(10) r

Monat	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	
Tiefe in Met.	0 M.	0 M.	0 M.	0 M.	0 M.	0—10 M.	35—70
Cyphonautes	(4, 26) r (M)	—	—	—	(29) r (M)	(3-28) r	(9, 29) r
Junge von Mollusken	(26) + (M)	—	—	—	—	(19-29; 3-29) cc (M); c	(9) +
Fritillaria borealis	(4) rr (M)	(8-23) r (M)	(16, 22) r (M)	—	(5) r (M)	—	—
Fischeier und -junge	(26) c (M)	—	—	—	—	(29) +	—
Codonella ventricosa	—	(8) r (M)	—	—	(5) r (M)	—	—
Larven von Anneliden	—	(8) rr (M)	(2) rr (M)	—	—	(3) +	—
Peridinium ovatum	—	—	(2) r (M)	(22) r (M)	(14) rr (M)	(3) r	(9) r
Amphicodon fritillaria	—	—	(22) r (M)	—	—	—	—
Temorella affinis	—	—	(22) rr (M)	—	—	—	—
Acartia Clausi	—	—	—	(8) rr (M)	(5; 22) r (M); + (M)	(3; 28). r; +	—
Synchæta baltica	—	—	—	—	(14) + (M)	(4) r	—
Podon Leuckarti	—	—	—	—	(5-29) r (M)	(19; 3) rr (M); +	—
Peridinium divergens	—	—	—	—	—	(29; 1-21; 25-29) r (M); r, juv.; +	(9) r
» » v. oblonga	—	—	—	—	—	(3-25; 29) r; c	—
Gonyaulax polyedra	—	—	—	—	—	(28) rr	—
Ceratium tripus v. bucephala	—	—	—	—	—	—	(9) rr
Pyrophacus horologium	—	—	—	—	—	—	—
Dinophysis Michaëlis	—	—	—	—	—	(16-29) r	—
Tintinnus subulatus	—	—	—	—	—	(29; 3-29) r (M); r	—
» Claparèdei	—	—	—	—	—	(29; 21-29) + (M); r	—
» serratus	—	—	—	—	—	(29; 28) r (M); r	—
Codonella campanula	—	—	—	—	—	(19; 3-16; 21-29) + (M); r; +	(9) r
Aurelia aurita	—	—	—	—	—	(9-23) cc	—
Cyanea capillata	—	—	—	—	—	(9-23) cc	—
» Lamarcki	—	—	—	—	—	(23) c	—
Pleurobrachia pileus	—	—	—	—	—	(9) r	—
Bolina septentrionalis	—	—	—	—	—	(9) r	—

Juli.		August.				September.		
0—10 M.	35—70 M.	0—10 M.	15—50 M.	50—80 M.	80—120 M.	0—10 M.	50—80 M.	80—120 M.
(7-31) r	(26) r	(29, 30; 4-14) r (A); r	(5-23) r	(5-31) r	(14) r	(2-15) r	—	—
(1-24) cc	(26) cc	(28; 4-23) c (A); c	(5; 23) +; c	(5, 26) +	(14) c	(13-22) c	—	—
—	—	—	—	(14) rr	—	—	—	—
(9) rr	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	(26) r	(5-31) r	(5) r	—	—	—	—
(7, 9) r	—	—	—	—	—	(14) rr	—	—
—	—	—	(5) rr	(5) rr	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
(19; 1-24) + (M); +	—	(28-30; 4-31) +(A); +	(5-26) r	(30; 5, 31) r (A); r	—	(2-15) c	—	(10) r
—	—	—	—	—	—	—	—	
(1-17) +	—	—	—	—	—	—	—	—
(1-31) +	—	(4-31; 28-30) +; +(A)	(5-31; 30) +; +(A)	(5-31) +	(5) r	(2-22; 10) +; +(A)	(10) rr	—
(17-31) r	—	(4-12) r	(23) r	—	—	—	—	—
—	—	(12, 25) r	—	—	—	—	—	—
(9) r	(26) r	—	(5-26; 30) r; r (A)	(5-31; 30) r; r (A)	(5, 14) r	(13) r	(10) +	—
—	—	(9, 12) r	—	—	—	—	—	
(29-31) r	(26) r	(4-26) r	(14-31) r	—	—	—	—	—
(1-29) r	—	(5-25; 29) r; r (A)	(5-31) r	(5) r	—	(13, 14) r	—	—
(1-29; 10-19) r; + (M)	—	(4-25) +	(5-23) r	—	—	(2) r	—	—
(1) r	—	(5, 25) r, leer	(5, 14) r, leer	(5, 14) r, leer	—	—	—	—
(19; 7-17; 1) (M); r; +	—	(4-26) +	(5-31) r	(5) r	—	(2, 13; 10) r; r (A)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	(2-22) c	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—

Monat	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	
Tiefe in Met.	0 M.	0 M.	0 M.	0 M.	0 M.	0—10 M.	35—70 M.
Bipinnaria	—	—	—	—	—	(3. 16) r	—
Pluteus von Ophiuriden	—	—	—	—	—	(28) r	—
» » Echinus	—	—	—	—	—	(3) r	—
» » Spatangiden	—	—	—	—	—	(28-29) +	(9) r
Mitraria	—	—	—	—	—	—	(9) +
Calanus finmarchicus	—	—	—	—	—	—	(9; 29) r: +
Isias clavipes	—	—	—	—	—	—	(21) rr
Acartia bifilosa	—	—	—	—	—	(29) rr (M)	—
Evadne spinifera	—	—	—	—	—	(25) rr	—
Podon polyphemoides	—	—	—	—	—	(3-28) +	—
Calyptopis von Euphausiden	—	—	—	—	—	—	(29) r
Zoea von Brachyuren (Portunus, veris.)	—	—	—	—	—	—	(9) r
Larven von Phoronis	—	—	—	—	—	(28-29) rr	—
Oikopleura dioica	—	—	—	—	—	(25) r	—
Acanthonia quadrifolia	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus Ehrenbergi	—	—	—	—	—	—	—
Codonella cyathus v. annulata?	—	—	—	—	—	—	—
Eleutheria dichotoma	—	—	—	—	—	—	—
Dysmorphosa carnea	—	—	—	—	—	—	—
Amphinema Titania	—	—	—	—	—	—	—
Obelia sp.	—	—	—	—	—	—	—
Ophiuriden (soeben ausgebildet)	—	—	—	—	—	—	—
Centropages typicus	—	—	—	—	—	—	—
Anomalocera Patersoni	—	—	—	—	—	—	—
Acartia discaudata	—	—	—	—	—	—	—
Podon intermedius	—	—	—	—	—	—	—
Zoea von Crangoniden	—	—	—	—	—	—	—

Juli.		August				September		
0—10 M.	35—70 M.	0—10 M.	15—50 M.	50—80 M.	80—120 M.	0—10 M.	50—80 M.	80—120 M
(24) r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	(9, 28) r; rr (A)	(26) r	—	(5) rr	[illegible] r	—	—
		(4) r		—	—	[illegible] r		—
(10; 7) r (M); r		(1; 9; 23) rr; [illegible]; r				(15-20) r		—
—	—	—			-			
(24) r	—	(4, 5) r	(5-31) +	(5-31) [illegible] r	(5-14) [illegible] r	(7; 13, 14) r; [illegible]	(10) +	(10) ♀ +; ♂ r
(1-24) +	(26) r	(4-31; 29) r; + (A)	(5-31) r	—	(5, 14) r	(7-21) —	—	—
—	—	—		—		—		
(19; 9-24) r (M); [illegible]	(26) r	(4-23; 28-30) r; + (A)	(5-26) r	—	(14) r	(10; 7-14) + (A); +		
(1-7) [illegible]	—	(26, 31) r		—	—	(2-15) r	—	—
—	(26) r	-	—	(5-26) [illegible]	(5; 14) [illegible]; rr	—	-	
(23) r	—	—	(5-23) r	(5, 31) [illegible]		(10) r (A)	—	—
—	—	(29) r (A)	—	—	—	(13) r	—	—
(1-24) r	—	(5, 9) [illegible]	(5-31) r	—	(14) r	(7) +		
(14) rr	—	(9, 29) r	(23) r	(5) r	—	-	-	
(7) r	—	(5-26) r	(23) rr	—		(13, 20) r	—	—
(14) r	—	-	—	—	—	—	—	
(31) rr	—	—			—	—	—	—
(2) r	—	(9) r	-	—	-	—	—	
(2) r	—	—	—		—	—	—	—
(9) rr	—	(9) r	—	—	-	(13) r	—	—
—	(26) rr	-	—	—	—	—	—	—
(24) r	—	(4; 20-30) r; [illegible] (A)	(14-31) r	(14-31) r	(14) r	(10; 7-15) [illegible] (A); [illegible]	—	(10) r
(1; 9) r; [illegible]	—	-	-	-	—	(10; 6-14) [illegible] (A); [illegible]		—
(14) r	—	—	—	—		—	—	—
(9-24) +	(26) r	(4; 29) r; r (A)	(5-31) r	(5-31; 30) r; r (A)	—	(2-13) +	—	-
(26) r	—	—	—	(5, 23) +	—	—		—

Monat	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	
Tiefe in Met.	0 M.	0 M.	0 M.	0 M.	0 M.	0—10 M.	35—70
Mysis von Macruren Dekapoden		—	—	—	—	—	—
» » Nephrops	—	—	—	—	—	—	—
Zoea von Pagurus		—		—	—		—
Larven von Chiton	—	—	—	—	—	—	—
» » Ascidien	—	—	—	—	—	—	—
Prorocentrum micans	—	—	—	—	—	—	—
Dinophysis sphærica (veris.)	—	—	—	—	—	—	—
Tintinnus Steenstrupi	—	—	—	—	—	—	—
Phialidium variabile	—	—	—	—	—	—	—
Planulæ von Ascidien	—	—	—	—	—	—	—
Hormiphora plumosa	—		—	—	—	—	—
Echinus (soeben ausgebildet)	—	—	—	—	—	—	—
Sagitta arctica		—	—	—			—
Synchæta triophthalma	—		—	—	—	—	—
Gaëtanus denticulatus	—			—	—	—	—
Xanthocalanus fragilis	—	—	—	—	—	—	—
» simplex		—	—	—	—	—	—
Metridia longa	—	—	—	—	—		—
Proto pedata		—	—	—	—	—	—
Dictyocha fibula	—	—	—	—	—	—	—
Distephanus speculum	—	—	—	—	—	—	—
Melicertidium 8-costatum	—			—	—	—	—
Tomopteris helgolandica	—	—	—	—		—	—
Röhrenwurm, jung	—	—	—	—		—	—
Lepas fascicularis	—		—		—	—	—
Larven von Bopyriden		—	—	—		—	—
Euphausia inermis			—			—	—

Juli.		Augusti.				September		
0—10 M.	35—70 M.	0—10 M.	15—50 M.	50—80 M.	80—120 M.	0—10 M.	50—80 M.	80—120 M
(23) r	—	—	(14-23) r	(26) r	—	—	—	—
—	(26) rr	—	—	—	—	—	—	—
(14) rr	—	—	(5, 23) rr	(5) r	—	—	—	—
(7) r	—	—	—	—	—	—	—	—
—	(26) rr	—	(5) r	(5) r	—	—	—	—
—	—	(4; 23-26) r; +	(5-31) +	(5) r	—	—	—	—
—	—	—	(5) r	—	—	—	—	—
—	—	(25) rr, leer	(5, 23) rr, leer	—	—	—	—	—
—	—	(9) r	—	—	—	—	—	—
—	—	(9, 12) r	—	—	—	—	—	—
—	—	(9) r	—	—	—	—	—	—
—	—	(4) r	(23) rr	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(5, 26) +	(5, 14) r	—	(10) r	(10) +
—	—	(12) +	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(5) rr	—	—	(10) rr	—
—	—	—	—	(5-31) r	(5) rr	—	—	—
—	—	—	—	(26) r	(5) rr	—	—	—
—	—	—	—	(26) rr	(5) rr	—	—	(10) r
—	—	(4) r	—	—	—	—	—	—
—	—	—	(23, 31) r	—	—	—	—	—
—	—	—	(23) r	—	—	—	—	—
—	—	—	—	(31) +	—	—	—	—
—	—	—	—	—	(14) r	—	(10) rr	—
—	—	—	(23) rr	—	—	—	—	(10) rr
—	—	(25) r	—	—	—	(6-14; 10) +; cc (A)	—	—
—	—	—	—	(14) rr	—	(13) rr	—	—
	—	—	—	—	(14) rr	—	—	—

Monat	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	
Tiefe in Met.	0 M.	0 M.	0 M.	0 M.	0 M.	0—10 M.	35—70
Thysanopus norvegicus	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Gebia	—	—	—	—	—	—	—
Pluteus von Echinocyamus	—	—	—	—	—	—	—
Euchæta norvegica	—	—	—	—	—	—	—
Labidocera Wollastoni	—	—	—	—	—	—	—
Thysanopus nanus	—	—	—	—	—	—	—
Metazoea } von Brachyuren(veris. Portunus)	—	—	—	—	—	—	—
Megalopa } von Brachyuren(veris. Portunus)	—	—	—	—	—	—	—
Cyttarocylis annulata	—	—	—	—	—	—	—
Euphysa aurata	—	—	—	—	—	—	—
Tiara pileata	—	—	—	—	—	—	—
Lizusa 8-ciliata	—	—	—	—	—	—	—
Ephyra von Discomedusen	—	—	—	—	—	—	—
Pilidium	—	—	—	—	—	—	—
Larven von Polygordius	—	—	—	—	—	—	—
Lepas Hilli	—	—	—	—	—	—	—

Bemerkung. In sämmtlichen Tabellen ist der Häufigkeitsgrad durch die Zeichen: cc = sehr allgemein, c = allgemein, + = ziemlich allgem

Juli		August				September		
0–10 M.	35–70 M.	0–10 M.	15–50 M.	50–80 M.	80–120 M.	0–10 M.	50–80 M.	80–120 M.
—	—	—	—	(8) rr, [illegible]	—			[illegible] r
—	—	—	(11, 29) r	(14, 26) r	(14) [illegible]	—	—	—
—	—	(29) r (A)	—		—	[illegible] r	—	—
—	—	—	—	—		—	—	(10) rr
—	—	—	—	—	—	[illegible] ee (A); r	—	[illegible] rr, beschädigt
—	—	—	—	—	—	—	—	(10) rr
—	—	—	—	—	—	[illegible] (A)	—	—
—		—						—
—	—		—	—	—	[illegible] rr		
—	—	—		—	—	[illegible] r	—	
—		—	—	—	—	(11) r	—	
—		—				[illegible] r	—	—
—	—		—			(20) r		—
—	—	—	—	—	—	(13) r		—
—	—	—	—	—	—	(15) rr	—	
—	—	—	—	—	—	(6-1[illegible]) [illegible]	—	

r = selten, rr = sehr selten ausgedrückt. Was übrigens die Bezeichnung betrifft vergl. die Seiten 376 und 380.

Systematisches Verzeichniss der bisher im Skagerak beobachteten, ausgebildeten Planktonthiere.

Rhizopoda.

Globigerina bulloides D'ORBIGNY, S. **51**, 130, 272, 406. [1])

Radiolaria.

Acanthonia quadrifolia HÆCKEL, S. **20**, 137, 139, 152, 158, 184, 198, 222 (A. sp.), 228 (A. sp.), 250, 256, 260, 266, 272, 276, 282, 288, 296, 304, 316, 322, 326, 342, 348, 354, 377, 384, 390 (= A. sp.), 392 (= A. sp.), 398, 400, 416.

Acanthostaurus pallidus CLAP. et LACHM., S. **81**, 204, 208, 222, 272, 276, 296, 322, 326, 390, 392.

Plagiacantha arachnoides CLAPARÈDE, S. **52**, 130, 140, 164, 214, 218, 222, 228, 250, 282, 288, 296, 304, 322, 326, 382, 398, 400.

Litholophus arcticus AURIV., S. **51**, 130, 222, 228, 296, 398, 400.

Silicoflagellata.

Dictyocha fibula EHRBG, S. 9, 15, **52**, 130, 184, 188, 214, 266, 282, 288, 296, 304, 316, 322, 326, 354, 386, 398, 400, 418.

Dictyocha fibula v. pentagonalis n. var., S. **53**, 130, 288, 408.

Distephanus speculum EHRBG, S. 9, 15, **54**, 178, 188, 194, 260, 282, 288, 296, 302, 310, 322, 326, 354, 386, 402, 404, 418.

Distephanus speculum *v. aculeata* [2]) EHRBG, S. 10, 130.

Cystoflagellata.

Noctiluca miliaris SURIRAY, S. **21**, 158, 178, 184, 188, 204, 208, 214, 256, 266, 272, 276, 282, 288, 296, 302, 310, 322, 326, 360, 364, 378, 386, 390, 392, 412.

Dinoflagellata.

Prorocentrum micans EHRBG, S. **93**, 148, 152, 158, 178, 184, 188, 194, 198, 238, 244, 250, 256, 260, 266, 272, 276, 282, 288, 296, 310, 316, 322, 326, 348, 354, 360, 368, 377, 384, 402, 404, 418.

Diplopsalis lenticula BERGH, S. 15, **94**, 148, 152, 158, 178, 184, 188, 194, 198, 234, 250, 260, 282, 288, 296, 302, 304, 310, 316, 322, 326, 342, 348, 354, 360, 368, 377, 384, 390, 392, 412.

Peridinium divergens EHRBG, S. 11, 15, **95**, 148, 152, 158, 168, 174, 178, 184, 188, 194, 198, 218, 222, 228, 234, 238, 244, 250, 256, 260, 266, 272, 276, 282, 288, 296, 302, 304, 310, 316, 322, 326, 332, 336, 342, 348, 354, 360, 364, 368, 376, 384, 398, 400, 414.

Peridinium divergens v. depressa BAILEY, S. 19, **55**, 131, 140, 148, 152, 158, 164, 168, 172, 174, 178, 184, 188, 194, 198, 204, 208, 214, 218, 222, 228, 234, 238, 244, 250, 260, 272, 282, 288, 296, 302, 304, 308, 310, 316, 322, 326, 332, 336, 342, 348, 354, 360, 364, 368, 376, 382, 390, 392, 412.

Peridinium divergens v. oblonga n. var., S. **96**, 148, 152, 158, 178, 188, 198, 238, 244, 250, 256, 260, 266, 276, 288, 296, 302, 304, 308, 316, 322, 326, 336, 342, 348, 354, 368, 377, 384, 402, 404, 414.

Peridinium globulus STEIN, S. **97**, 250, 296, 302, 304, 322, 326, 402, 404.

Peridinium ovatum POUCHET, S. **57**, 131, 140, 164, 168, 172, 188, 194, 208, 214, 222, 228, 234, 250, 288, 296, 302, 308, 310, 316, 322, 326, 332, 336, 348, 368, 382, 390, 392, 414.

Peridinium Michaëlis EHRBG, S. **97**, 152, 158, 168, 178, 188, 194, 198, 234, 238, 244, 256, 260, 288, 296, 304, 310, 316, 322, 326, 332, 342, 348, 354, 368, 378, 382, 402, 404, 412.

Peridinium pellucidum BERGH, S. **98**, 148, 152, 158, 164, 168, 172, 174, 178, 184, 188, 194, 198, 204, 214, 222, 228, 234, 244, 250, 266, 276, 282, 288, 296, 302, 304, 310, 316, 322, 326, 332, 336, 342, 348, 354, 360, 368, 377, 382, 390, 392, 412.

Goniodoma acuminatum EHRBG, S. **98**, 234, 402, 404.

Gonyaulax spinifera CLAP. et LACHM., S. **99**, [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], 188, 194, 198, 208, 214, 222, 234, 238, 260, 266, [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], 296, 302, 304, 310, 316, 322, 326, 332, 336, 342, [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], 377, 382, 390, 392, 412.

Gonyaulax polyedra STEIN, S. **99**, 152, 158, 172, 250, 256, 336, 348, 354, 377, 382, 402, 404, 414.

Ceratium tripus O. F. MÜLLER, S. 11, 14, 15, **99**, 148, 152, 158, 164, 168, 172, 174, 178, 184, 188, 194, 198, 204, [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], 228, 234, 238, 244, 250, 256, 260, 266, 272, [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], 304, 308, 310, 316, 322, 326, 332, 336, 342, 348, [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], 376, 380, 390, 392, 412.

Ceratium tripus v. arctica EHRBG, S. 19, **57**, 131, 140, 148, 152, 158, 164, 168, 172, 174, 178, 184, 188, 194, 198, 204, 208, 214, 218, 222, 228, 234, 238, 244, 250, 260, 266, 272, 276, 282, 288, 296, 302, 304, 308, 310, 316, 322, 326, 332, 336, 342, 348, 354, 360, 364, 368, 376, 380, 390, 392, 412.

Ceratium tripus v. bucephala CLEVE, S. **22**, 302, 304, 308, 322, 326, 336, 342, 348, 354, 360, 364, 408, 414.

Ceratium tripus v. hamata n. var., S. 296, 322, 326, 378.

Ceratium tripus v. macroceros EHRBG, S. **22**, 137, 139, 148, 152, 158, 164, 172, 174, 178, 184, 188, 194, 198, 214, 218, [illegible], [illegible], [illegible], 238, 244, 250, 256, 260, 266, 272, 276, 282, 288, 296, 302, [illegible], [illegible], 310, 316, 322, 326, 332, 336, 342, 348, 354, 360, 364, [illegible], [illegible], [illegible], 390, 392, 412.

[1]) Die *fetten* Ziffern weisen auf die Seite hin, wo die vom Verf. beobachteten Formen ihrem geographischen Karakter nach eingeschaltet sind. Von den *nicht fetten* Ziffern beziehen sich die grösseren auf die Stellen im *Texte*, die kleineren auf diejenigen in den *Fangtabellen*, wo die resp. Formen erwähnt werden.

[2]) Die kursivirten Namen bezeichnen die vom Verf. bisher im Skagerak nicht beobachteten Formen.

Ciliata.

Zoantharia.

Hydroidea.

[1]) Die eingeklammerten Namen bezeichnen, wie oben im Texte (vergl. S. 85!), bis zur Veröffentlichung dieser Arbeit noch nicht innerhalb der Grenzen des Skageraks, wenn schon in dessen Nähe, beobachtete Planktonthiere.

Siphonophora.

Acalephæ.

Ctenophora.

Chætognatha.

Rotatoria.

Annelida.

Cirripedia.

Copepoda.

Ostracoda.

Cladocera.

Amphipoda.

Schizopoda.

Pteropoda.

Cephalopoda.

Thaliacea.

Ascidiacea.

Leptocardii.

Inhaltsverzeichniss.



KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Band [illegible]. N:o [illegible]

ÉTUDES

SUR

DIVERSES MÉTHODES

SERVANT A CALCULER

LA MOYENNE DIURNE DE LA TEMPÉRATURE

A L'AIDE DES OBSERVATIONS FAITES AUX HEURES ADOPTÉES DANS LES STATIONS MÉTÉOROLOGIQUES SUÉDOISES

PAR

R. RUBENSON.

MÉMOIRE PRÉSENTÉ A L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE SUÈDE LE 12 JANVIER 1898.



STOCKHOLM 1898
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

Introduction.

Les moyennes mensuelles et annuelles de la température étant des moyennes des jours dont se composent ces périodes, la moyenne véritable du mois ou de l'année ne peut rigoureusement être obtenue qu'à la condition que les moyennes diurnes servant de base au calcul soient exactes, ou, en d'autres termes, que ce soient des moyennes diurnes vraies. Ces dernières se composent d'un si grand nombre d'observations également réparties sur les vingt-quatre heures du jour, qu'elles ne subissent pas de modification essentielle de l'augmentation du nombre des observations par jour. On admet en général que les observations de la température faites une fois par heure, ou les observations horaires, donnent *la moyenne vraie du jour* quand on les combine en une moyenne arithmétique. Même les observations effectuées toutes les deux heures peuvent donner une moyenne diurne qui, en général, ne s'écarte guère de la vraie. Il suit de là, que l'on ne peut déterminer des moyennes mensuelles et annuelles de la température parfaitement correctes que pour les stations où les observations s'effectuent à chaque heure du jour, ou du moins toutes les deux heures, et naturellement aussi celles où les observations sont encore plus fréquentes ou même continues à l'aide d'instruments à enregistrement automatique, c.-à-d. pour les stations de *1:er ordre*.

Comme il est néanmoins nécessaire de posséder, pour l'étude du climat d'un pays, un grand nombre de stations répandues sur toute la surface de ce pays, mais que la création et l'entretien de stations de 1:er ordre entraînent des frais considérables, on est forcé de se contenter de stations munies d'un équipement scientifique plus simple où le nombre des observations diurnes est fortement réduit, d'ordinaire à trois. Ce sont les stations de *2me ordre*.

Si l'on établit pour un mois les moyennes des trois heures d'observation et que l'on combine ensuite ces trois nombres en une moyenne arithmétique, cette moyenne ne pourra pas en général être considérée comme la moyenne vraie du mois. En effet, s'il en était ainsi, la même moyenne pourrait être obtenue par trois heures d'observation quelconques, ce qui n'est naturellement pas le cas. Or, bien que la moyenne formée des trois moyennes horaires ne soit pas la moyenne vraie de la température du mois, rien n'empêche toutefois qu'elle ne puisse être calculée de ses moyennes horaires mêmes à l'aide des méthodes justifiées par l'expérience. Parmi les méthodes essayées dans ce but, je signalerai comme jouant un rôle très important celle d'après laquelle la moyenne mensuelle est déduite des moyennes horaires après avoir attribué un certain poids à chacune d'elles. Ces poids varient naturellement avec les heures d'observation, et l'on a même fixé les heures don-

nant les poids dans les nombres les plus simples. Ainsi, l'on obtient la moyenne diurne vraie S des observations faites à 6 h. du matin, à 2 h. et à 10 h. du soir, de la formule

$$S = \frac{VI + II + X}{3},$$

où les trois poids sont égaux et $= 1/3$. Des observations faites à 7 h. du matin, à 2 h. et à 9 h. du soir, on déduit la moyenne diurne vraie à l'aide de la formule

$$S = \frac{VII + II + 2IX}{4}$$

où les trois chiffres exprimant le poids des trois observations sont respectivement $1/4$, $1/4$ et $2/4$.

Dans ces formules, les chiffres romains désignent les températures obtenues aux époques du jour qu'ils désignent, de sorte que VI signifie l'observation faite à 6 h., IX, celle de 9 h. etc. L'expression générale de la moyenne diurne vraie, calculée de 3 observations par 24 heures, en donnant à chaque observation son propre poids, sera

$$S = \frac{xX + yY + zZ}{x + y + z},$$

où

$$\frac{x}{x + y + z}, \quad \frac{y}{x + y + z}, \quad \frac{z}{x + y + z}$$

sont les poids, et X, Y et Z, les valeurs observées aux heures respectives d'observation.

Dans l'emploi des formules qui précèdent, il est d'une importance toute particulière de ne pas perdre de vue que les valeurs observées doivent être indépendantes de toute influence des variations apériodiques de la température pendant le cours des 24 heures. Il est évident, en effet, qu'aussi longtemps que ces variations accidentelles exercent leur effet sur X, Y et Z, les poids relatifs de ces derniers ne peuvent pas être constants, ni donnés une fois pour toutes, et que par conséquent S ne peut pas être calculé à l'aide de valeurs constantes de x, y et z. C'est aussi par cette raison que les valeurs horaires doivent être définies comme des moyennes de plusieurs observations exécutées à la même heure du jour. Ce n'est en effet qu'en prenant un nombre suffisant de ces observations et en les combinant en une moyenne, qu'il est possible d'éliminer l'influence des variations accidentelles et apériodiques. Il en résulte aussi que, si même une formule contenant certains poids pour les différentes heures d'observation s'est montrée suffisamment correcte pour la détermination de la moyenne mensuelle, elle ne doit cependant pas être appliquée p. ex. à un jour isolé, vu que l'influence des variations accidentelles du temps entre ici sans diminution de force dans les valeurs de température des 3 heures d'observation. Il s'ensuit que les chiffres x, y et z, proportionnels aux poids, devraient en réalité, pour donner la moyenne vraie du jour en question, s'écarter essentiellement des valeurs de ceux qui se rapportent aux moyennes X, Y, Z prises pendant un mois entier ou pendant un plus long espace de temps. Or, il est parfaitement impossible de déduire de trois ou d'un petit nombre d'observations pendant un jour isolé la température moyenne de ce jour avec l'exactitude que l'on vise ici.

Si, d'un autre côté, l'on fait servir la formule à la détermination de la température moyenne d'un mois individuel, le résultat du calcul deviendra d'autant plus exact que les variations accidentelles de la température auront été éliminées des valeurs X, Y et Z. Si cela ne peut se faire complètement, la moyenne mensuelle dont il s'agit ne pourra pas être déterminée d'une manière parfaitement rigoureuse. Ce n'est donc pas non plus à l'aide d'une moyenne mensuelle particulière qu'il faut chercher les valeurs des poids, mais par la combinaison des observations d'un seul et même mois pendant plusieurs années. Les poids doivent par conséquent être calculés des moyennes horaires *normales* et de la température moyenne normale du mois. Une fois obtenus, il peuvent servir au calcul des moyennes mensuelles pour des séries plus courtes et même à celui de la moyenne d'un mois individuel, à la condition toutefois que la variation diurne pendant ce mois ait présenté une marche suffisamment normale; autrement la moyenne deviendra plus ou moins défectueuse. Dans la plupart des cas, cependant, pendant une suite de 30 jours, les variations diurnes apériodiques se balanceront et s'élimineront à peu près mutuellement.

Les poids à l'aide desquels se calcule la moyenne diurne vraie sont, en tant qu'indépendants des variations apériodiques dans le cours de 24 heures, essentiellement déterminés par la variation périodique que la température subit pendant ce même espace de temps. Or, comme cette variation offre des caractères différents suivant la saison, on n'est pas en droit d'admettre, sans examen préalable, que des poids calculés pour un certain mois soient aussi valables pour les mêmes heures d'observation des autres mois de l'année, ou, en d'autres termes, qu'ils ne puissent pas varier avec la saison. Même s'ils ne sont pas déterminés d'après les observations d'un certain mois, mais sur la base des valeurs de l'année, on ne peut pas être certain à priori de la légitimité de leur emploi pour un certain mois, les différences de la variation diurne périodique de la température pouvant être assez grandes, suivant la saison, pour que les moyennes de périodes plus courtes de l'année, comme p. ex. de mois ou de saisons se trouvent entachées d'erreurs, quoique les moyennes annuelles s'accordent naturellement avec la réalité. Il n'est dès lors pas entièrement rationnel, comme on l'a fait assez souvent jusqu'ici, de calculer, sans discussion spéciale préalable, les moyennes mensuelles à l'aide des poids obtenus des moyennes annuelles. Il n'est pas même donné à priori qu'il existe des poids s'appliquant tout aussi bien à un certain mois qu'à l'année entière, ou qui soient valables pour tous les mois de l'année.

Comme on le sait, la variation diurne périodique de la température n'est pas la même dans tous les lieux. Elle se modifie suivant la situation géographique du lieu et les conditions topographiques de ses environs, aussi bien que sous l'influence d'actions locales dépendant de l'emplacement de l'instrument. Il en résulte que les poids pour une seule et même période, p. ex. un certain mois, peuvent varier d'une localité à l'autre suivant la position géographique, la hauteur au-dessus de la mer et le voisinage de grandes surfaces d'eau, telles que la mer, des lacs etc. Si, par conséquent, l'on a déterminé les poids pour un mois et un lieu donnés, ces chiffres ne peuvent pas, à la rigueur, servir sans discussion préalable au calcul de la température du même mois dans un autre endroit.

Or, si même les différences mentionnées entre les poids pour différentes périodes de l'année dans un même lieu et pour la même période de temps dans des lieux diffé-

rents doivent à priori être réputées existantes, il est impossible, d'un autre côté, de décider à priori la grandeur de ces différences, ni même si et dans quel cas elles doivent être sensibles. Il est indispensable que ces questions soient soumises à des discussions spéciales basées sur une quantité considérable de matériaux d'observation, et il ne peut par conséquent y être répondu qu'à posteriori.

C'est à des discussions de cette nature et à d'autres questions similaires concernant surtout les heures d'observation adoptées dans les stations suédoises de second ordre, que j'ai été occupé ces derniers temps, discussions et questions dont les résultats seront l'objet des communications contenues dans les pages qui suivent.

Lors de l'établissement, dans les années 1858 et 1859, du réseau des stations suédoises par le professeur de physique d'alors de l'Académie Royale des sciences, le défunt E. EDLUND, il fut adopté pour ces stations les heures d'observation suivantes, savoir 8 h. du matin, 2 h. et 9 h. du soir. Les mêmes heures d'observation ont été maintenues dans ce système de stations de 2:me ordre ressortissant sous l'Institut météorologique central depuis la fondation de cet établissement, de même que dans toutes les stations de 2:me et de 3:me ordres établies depuis lors. Cette combinaison d'heures d'observation, qui n'a été, que je sache, adoptée dans aucun autre pays à l'exception du Danemark, avait été choisie en vue de la commodité des observateurs, dont la plupart se composaient d'employés télégraphiques, et elle n'a pas été modifiée depuis lors, afin de ne pas faire subir de dérangement à la continuité des observations.

Dès l'établissement de ce système d'observations, EDLUND avait proposé une formule d'après laquelle la moyenne diurne vraie de la température pouvait être calculée pour la combinaison des heures d'observation fixées par lui. [1] Cette formule a été employée dès lors dans tous les calculs des valeurs mensuelles et annuelles de la température données dans l'ouvrage »Meteorologiska Iakttagelser i Sverige» (Observations météorologiques suédoises), où continuent à être publiées les observations faites dans les stations suédoises de 2:me ordre et aussi celles de la température de quelques stations de 3:me ordre. [2] Cette combinaison presque unique des heures d'observation fixée pour le réseau des stations suédoises, a fait que le calcul des moyennes vraies basé sur ces observations horaires n'a été l'objet d'aucune discussion spéciale dans les nombreux ouvrages qui traitent des combinaisons horaires les plus usitées dans les pays de l'Europe [3], et que par conséquent

---

[1] Voir: Meteorologiska Iakttagelser i Sverige: T 1:er, 1859.

[2] Les stations suédoises de 3:me ordre sont surtout consacrées à la mesure de l'eau pluviale, mais dans quelques-unes d'entre elles on observe aussi la température de l'air.

[3] A signaler spécialement parmi ces travaux:

Dr W. KÖPPEN: Tafeln zur Ableitung der Mitteltemperatur aus den gebräuchlichsten Combinationen von zwei und drei Beobachtungsstunden am Tage. Repertorium für Meteorologie T. III, N:o 7.

FRITZ ERK: Die Bestimmung wahrer Tagesmittel der Temperatur unter besonderer Berücksichtigung langjähriger Beobachtungen von München. Abh. der II Classe der K. Akademie der Wissenschaften Bd. XIV, Abth. II.

Dr K. JELINEK: Ueber die täglichen Aenderungen der Temperatur nach den Beobachtungen der meteorologischen Stationen in Oesterreich. Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften, Mathem. naturwiss. Classe, Bd. 27, Abthl. I.

H. WILD: Die Temperaturverhältnisse des Russischen Reiches. Repertorium fur Meteorologie. Supplementband 1, 1881.

l'exactitude de la formule d'Edlund n'a pas été jusqu'ici assujettie à un examen plus profond. Les comparaisons qu'Edlund a faites lui-même entre les moyennes diurnes vraies à Christiania, Stettin et Vienne, et les moyennes correspondantes calculées d'après sa formule pour les heures d'observation suédoises, comparaisons publiées au Tome 1:er des »Meteorologiska Iakttagelser i Sverige» pour 1859, ne peuvent pas prétendre à s'appuyer sur un nombre suffisant de bonnes observations. Il en est de même, quoique à un bien moindre degré, de la discussion à laquelle je me suis précédemment livré sur l'exactitude de sa formule appliquée à une série de neuf années d'observations à Upsal, qui a été communiquée dans un travail intitulé »Månads- och årsmedia af temperaturen på statens meteorologiska stationer under åren 1859—1872» (Moyennes mensuelles et annuelles de la température dans les stations météorologiques de l'État pendant les années 1859—1872), inséré dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Suède pour 1876, et dont il est parlé dans les Avant-propos des différents volumes des »Meteorologiska Iakttagelser i Sverige» à partir du Tome 15 de ces annales.

Le réseau des stations suédoises ayant été maintenant en activité non interrompue pendant l'espace d'environ 39 ans, j'ai cru qu'il vaudrait la peine de tirer, des riches matériaux d'observations recueillis, des moyennes mensuelles et annuelles d'une exactitude assez grande pour être regardées au moins approximativement comme des valeurs normales. [1] Dans ce but, il était nécessaire de soumettre à un examen plus minutieux le calcul des moyennes fondées sur les observations de 3 heures par jour. Tel a été le motif des études sur le calcul de la moyenne diurne vraie qui constituent l'objet de ce travail. Les calculs arithmétiques assez longs ont été exécutés en grande partie par le Dr K.-G. Olsson, aide à l'Institut météorologique central.

Voici la liste des matériaux d'observation employés pour les recherches en question.

Liste des matériaux d'observations.

Lieux.	Années.	Nombre des années.	Sources.
Longues séries.			
Upsal	Juin 1865—1893	28½	Observations météorologiques horaires (Juin 1865—Nov. 1868) et Bulletin météorologique mensuel (Déc. 1868—1893).
Helsingfors	1845—57 et 1882—93	24	Wild: Temperaturverhältnisse des Russischen Reiches 1845—57. Observations publiées par l'Institut Mét. Cent. de la Soc. d. Sciences de Finlande (1882—93).
S:t-Pétersbourg	1840—62 et 1870—75	28	Wild: Temperaturverhältnisse des Russischen Reiches.
Hambourg	1878—91	14	Deutsches Meteorologisches Jahrbuch.
Brême	1891—94	4	Deutsches Meteorologisches Jahrbuch.
Prague	1839—1856	16—18	Jahrbuch der K. K. Central-Anstalt fur Meteorologie und Erdmagnetismus.

[1] J'ai déjà publié précédemment un exposé pareil sur les 14 premières années de l'activité du système, dans le travail qui vient d'être cité, sous le titre de »Månads- och Årsmedia af temperaturen på statens meteorologiska stationer under åren 1859—1872».

Lieux.	Années.	Nombre des années.	Sources.
Salzbourg	1846—51	5—6	Jahrb. d. K. K. Centr. Anst. f. Meteorologie u. Erdmagnetismus.
Vienne	1852—56	4—5	Jahrb. d. K. K. Centr. Anst. f. Meteorologie u. Erdmagnetismus.
Greenwich I	1849—68	20	Reduction of twenty years photographic records etc.
» II	1869 - 76	8	Reduction of Greenwich meteorolog. observations. Part II.
Kew	1887—90	4	Hourly means etc. 1887—90.
Aberdeen	1887—90	4	» » » » »
Falmouth	1887—90	4	» » » » »
Valencia	1887—90	4	» » » » »
Pawlowsk	Juillet 1880—Juin 1888	8	Repertorium f. Meteorologie Bd XIV N:o 8.
Jekaterinburg	1842—45 et 1849—62	18	WILD: Temperaturverhältnisse des Russischen Reiches.
Barnaul	1842—45 et 1849—62	18	» » » » »
Nertschinsk I	Juin 1841—Sept. 1845	$4^1/_4$	» » » » »
» II	Juin 1847—Mai 1849 et 1851—62	14	» » » » »
Pékin	1850—55	6	» » » » »
Nowo-Archangelsk	Mars 1842—Déc. 1845, Mai 1847—Févr. 1849 et Janv. 1862—Avr. 1863	7	» » » »
Toronto	Juillet 1842 - Juin 1848	6	SABINE: Observations at the Magnet. and Met. Observatory at Toronto in Canada.
Courtes séries.			
Lady Franklin Bay	Août 1881—Juill. 1883	2	Report of the United States' Expedition to Lady Franklin Bay.
Mosselbaie	Sept. 1872—Juin 1873	$^5/_6$	K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 12, N:o 7.
Cap Thordsen	Août 1882—Août 1883	$1^1/_{12}$	Observations faites au Cap Thordsen, Spitsberg, par l'Expédition suédoise.
Ssagastyr	Sept. 1882—juin 1884	$1^5/_6$	Beobachtungen der Russischen Polarstation an der Lenamündung II Theil.
Uglaamie	Nov. 1881—Août 1883	$1^5/_6$	Report of the Expedition to Point Barrow.
Jan Mayen	Août 1882—Juill. 1883	1	Beobachtungs-Ergebnisse der Oesterreichischen Polarstation Jan Mayen.
Vardö	Juin 1829—Mai 1831	2	Norsk Meteorologisk Aarbog, 3:e année.
Bossekop	Août 1882—Août 1883	$1^1/_{12}$	Beobachtungs-Ergebnisse der Norwegischen Polarstation Bossekop in Alten.
Sodankylä	Sept. 1882—Août 1883	1	Exploration internationale des régions polaires 1882—1883 et 1883—1884. Expédition polaire finlandaise.
Godthaab	Août 1882—Août 1883	$1^1/_{12}$	Observations internat. polaires. Expédition danoise. Observations faites à Godthaab.
Reykjavik	Nov. 1884—Oct. 1886	2	D:o D:o Observations faites à Reykjavik.
Trondhjem	1829	1	Norsk Meteorol. Aarbog, 3:ème année.
Fort Rae	Sept. 1882—Août 1883	1	Observations of the internation. polar expedition 1882—1883. Fort Rae.
Bergen	Nov. 1866—Déc. 1868	$2^1/_6$	Norsk Meteorologisk Aarbog 1868.
Christiania	Nov. 1841—Juin 1843 et Août 1846—Août 1847	$2^3/_4$	WILD: Die Temperaturverhältnisse des Russischen Reichs.
Chemnitz	Sept. 1886—Déc. 1886	$^1/_3$	Jahrbuch der K. Sächs. Inst. 1886.
Kremsmünster	1856	1	Jahrbuch der K. K. Central-Anstalt in Wien.
Salzbourg	1855	1	» » » » » »
Sonnblickgipfel	Nov. 1887—Oct. 1890	3	Denkschriften der K. Akad. d. Wissenschaften in Wien Bd 59.
Obirgipfel	Nov. 1881—Nov. 1883	$2^1/_{12}$	Zeitschrift der Oesterr. Ges. f. Meteorologie, Bd XIX.

CHAPITRE 1er.

Formule d'Edlund pour le calcul de la moyenne diurne vraie des observations faites à 8 h. du matin, 2 h. et 9 h. du soir.

Nous avons mentionné précédemment que dans son Introduction au T. 1:er des Observations météorologiques suédoises pour 1859, Edlund avait donné une formule applicable au calcul de la moyenne diurne vraie de la température dans les stations météorologiques suédoises alors récemment établies, et où les observations se faisaient trois fois par jour, savoir à 8 h. du matin, 2 h. et 9 h. du soir.

La formule d'Edlund est celle-ci:

$$E = \frac{VIII + II + 5IX}{7} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (E)$$

où E désigne la moyenne diurne vraie calculée, et VIII, II et IX, les températures observées à ces heures. Edlund qui, suivant toute apparence, était arrivé à cette formule par de simples tâtonnements, essaye, par l'indication des différences que les moyennes diurnes vraies des différents mois, *calculées* pour une longue période de temps à Christiania, Stettin et Vienne, présentent d'avec les moyennes vraies *observées*, c.-à-d. les moyennes mensuelles des observations exécutées une fois par heure pendant le jour entier à ces mêmes stations, de démontrer que les premières reproduisent les secondes avec un degré suffisant d'approximation, ou du moins tout aussi bien que deux autres combinaisons d'heures calculées d'après les formules en usage.

Edlund signale à cette occasion une circonstance qu'il ne faut pas perdre de vue, savoir qu'il a été attribué par la formule (E) aux observations de 9 h. du soir un poids 5 fois plus grand qu'à chacune des deux autres observations. Il croit devoir, par conséquent, signaler l'importance qu'il y a à ce que l'observateur exécute les observations de 9 h. du soir à l'heure précise. Une autre circonstance qui ressort des écarts des moyennes diurnes vraies donnés par Edlund pour chaque mois de l'année pour Christiania, Stettin et Vienne, est celle que dans un nombre très prépondérant de cas, la moyenne calculée à l'aide de la formule mentionnée (E) est *au-dessous* de la moyenne correspondante des 24 heures ou de la moyenne diurne vraie observée.

Edlund paraît ensuite avoir considéré sa formule comme valable pour tous les mois de l'année, et comme propre à s'appliquer à toutes les latitudes ou du moins à des latitudes aussi basses que celle de Vienne. Il n'ose cependant pas, en ce qui concerne la Suède, insister sur son application aux parties septentrionales du pays, mais se restreint à en signaler l'exactitude pour la Suède méridionale et moyenne.

Les observations faites dans toutes les stations suédoises, tant celles de l'Etat que les stations privées, ont été jusqu'ici réduites à des moyennes diurnes vraies à l'aide de la formule d'EDLUND. Or, la plupart de ces stations étant en activité depuis plus de 35 ans, je pense que le temps est venu d'examiner de plus près l'exactitude des résultats pour autant qu'elle dépend de la méthode de calcul par laquelle ils ont été obtenus. J'ai soumis dans ce but la méthode d'EDLUND à une discussion détaillée au point de vue de sa validité pour des époques différentes de l'année et pour des lieux avec situations différentes sur la surface terrestre ou avec des influences locales inégales.

Ces recherches ont porté sur toutes les séries d'observations indiquées dans la liste des matériaux à la fin de l'Introduction. J'ai combiné, suivant leur longueur, ces séries en deux groupes, dont le premier contient les séries des observations poursuivies pendant au moins 4 ans, et le second, les séries d'une plus courte durée. Dans les pages qui suivent, ainsi que dans l'Introduction, ces séries sont désignées par les dénominations respectives de »longues séries» et de »courtes séries». Le rapport que présente la moyenne E, calculée par la formule d'EDLUND, avec la moyenne diurne vraie S, c.-à-d. avec la moyenne arithmétique des observations exécutées à chacune des 24 heures du jour, est donné dans les deux tableaux qui suivent, où a été portée la différence entre ces deux valeurs pour tous les mois et pour l'année entière. De ces tableaux, le premier est consacré aux »longues séries», le second aux »courtes séries». Le signe positif indique que la formule d'EDLUND donne une valeur supérieure à la moyenne diurne vraie, le signe négatif désigne l'inverse. Tous les chiffres sont exprimés dans l'échelle centigrade de Celsius. Par des raisons qui seront mentionnées plus loin, je donnerai le nom de »stations principales» aux quatre stations du Tableau 1er qui se trouvent au-dessus d'une ligne de démarcation.

Tableau I:er.

E—S, ou écarts des moyennes mensuelles et annuelles calculées d'après la formule d'EDLUND d'avec les moyennes vraies observées pour les »longues séries».

Lieux.	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Upsal (1865—93)	+ 0,04	— 0,04	— 0,06	— 0,24	— 0,09	+ 0,10	— 0,03	— 0,32	· 0,40	— 0,18	— 0,08	+ 0,02	— 0,11
Helsingfors (1845—57 et 1887—93)	+ 0,03	— 0,03	+ 0,03	— 0,09	+ 0,03	+ 0,08	+ 0,02	— 0,06	— 0,13	— 0,09	— 0,05	— 0,03	— 0,02
S:t-Pétersbourg (1840—62 et 1870—75)	+ 0,08	+ 0,10	+ 0,17	± 0,00	— 0,01	+ 0,16	+ 0,18	+ 0,01	— 0,03	+ 0,01	+ 0,02	+ 0,01	+ 0,06
Hambourg (1878—91)	+ 0,09	+ 0,07	+ 0,10	+ 0,13	+ 0,04	+ 0,12	+ 0,08	+ 0,06	+ 0,05	— 0,06	± 0,00	— 0,01	+ 0,06
Helsingfors (1882—86)	+ 0,09	+ 0,06	+ 0,03	— 0,12	+ 0,07	+ 0,10	— 0,02	— 0,18	— 0,19	— 0,12	— 0,07	— 0,08	— 0,04
Brême (1891—94)	+ 0,16	± 0,00	+ 0,01	— 0,13	— 0,18	— 0,19	— 0,15	— 0,31	— 0,20	— 0,14	— 0,04	— 0,01	— 0,10
Prague (1848-56)	+ 0,04	+ 0,02	+ 0,03	+ 0,08	+ 0,09	+ 0,06	+ 0,08	+ 0,14	± 0,00	— 0,01	— 0,01	+ 0,02	+ 0,05
Salzbourg (1848—51)	+ 0,12	— 0,01	+ 0,02	— 0,19	+ 0,03	— 0,20	— 0,20	— 0,32	— 0,16	— 0,20	— 0,11	— 0,01	— 0,10
Vienne (1852—56)	+ 0,10	— 0,03	+ 0,01	+ 0,14	+ 0,21	— 0,07	— 0,05	— 0,04	— 0,02	— 0,06	± 0,00	+ 0,05	+ 0,02
Greenwich I (1849—68)	— 0,11	— 0,19	— 0,26	— 0,38	— 0,47	— 0,48	— 0,44	— 0,48	— 0,54	— 0,36	— 0,20	— 0,02	— 0,33

Lieux.	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Greenwich II (1869—76) . .	— 0,11	— 0,18	— 0,28	— 0,39	— 0,50	— 0,39	— 0,50	— 0,56	— 0,56	— 0,39	0,22	± 0,00	— 0,34
Kew (1887—90)	± 0,00	+ 0,11	+ 0,06	± 0,00	+ 0,17	+ 0,18	+ 0,11	± 0,00	— 0,06	— 0,11	— 0,11	+ 0,06	+ 0,03
Aberdeen (1887—90)	— 0,06	± 0,00	— 0,17	± 0,00	± 0,00	+ 0,11	+ 0,06	— 0,06	— 0,17	— 0,17	— 0,06	+ 0,06	— 0,04
Falmouth (1887—90)	— 0,02	— 0,10	— 0,11	— 0,17	— 0,28	— 0,32	— 0,31	— 0,34	— 0,30	— 0,16	— 0,13	— 0,09	— 0,19
Valencia (1887—90).	— 0,08	— 0,16	+ 0,01	— 0,11	— 0,11	— 0,05	— 0,13	— 0,26	0,24	— 0,07	— 0,02	+ 0,02	— 0,10
Pawlowsk (1880—88)	+ 0,06	— 0,10	— 0,19	— 0,46	— 0,18	+ 0,33	+ 0,09	— 0,42	— 0,49	— 0,16	— 0,12	± 0,00	— 0,14
Jekatherinenburg (1842—45 et 1849—62).	+ 0,04	— 0,06	+ 0,04	+ 0,01	+ 0,22	+ 0,31	+ 0,13	— 0,07	— 0,10	+ 0,04	— 0,03	— 0,05	+ 0,04
Barnaul (1842—45 et 1849—62)	+ 0,01	— 0,02	+ 0,18	— 0,12	— 0,01	+ 0,10	+ 0,05	— 0,11	— 0,04	— 0,03	— 0,10	+ 0,05	± 0,00
Nertschinsk I (1841—45) . .	— 0,06	— 0,17	+ 0,04	— 0,07	— 0,02	— 0,06	— 0,29	— 0,25	— 0,09	— 0,07	— 0,16	— 0,05	— 0,10
Nertschinsk II (1847—49 et 1851—62)	— 0,11	— 0,16	— 0,11	— 0,16	— 0,18	— 0,04	— 0,18	— 0,29	— 0,29	— 0,24	— 0,12	— 0,13	— 0,17
Pékin (1850—55)	— 0,04	+ 0,08	+ 0,17	+ 0,30	+ 0,12	— 0,03	— 0,07	— 0,14	— 0,08	+ 0,03	— 0,04	— 0,14	+ 0,01
Nowo-Archangelsk (1842—45, 1847—49 et 1862—63) . . .	— 0,12	— 0,20	— 0,28	— 0,45	— 0,32	— 0,26	— 0,37	— 0,40	— 0,30	— 0,16	— 0,12	— 0,04	— 0,25
Toronto (1842—48)	+ 0,07	— 0,11	— 0,17	— 0,33	— 0,36	— 0,42	— 0,53	— 0,53	— 0,29	+ 0,01	— 0,01	+ 0,04	— 0,22
Moy.	+ 0,01	— 0,05	— 0,03	— 0,12	— 0,08	— 0,04	— 0,11	— 0,22	— 0,20	— 0,12	— 0,08	— 0,01	— 0,09

Les résultats des valeurs de ce tableau tirées des longues séries peuvent se résumer dans les 4 points suivants:

1. Dans un nombre prédominant de séries tant pour la plupart des mois de l'année que pour l'année entière, l'écart est *négatif*, ou, en d'autres termes, les valeurs calculées à l'aide de la formule d'EDLUND sont en général *trop basses.*

2. L'écart varie dans toutes les séries pendant le cours de l'année. Dans la moyenne de toutes les longues séries, l'écart négatif atteint sa plus grande valeur numérique deux fois par an, savoir en avril et en août; la moyenne mensuelle de l'écart pour toutes les longues séries n'est positive qu'en janvier, mais elle a alors une très petite valeur numérique, savoir + 0,01.

3. L'écart présente une grandeur sensiblement différente suivant les stations. Dans quelques lieux, il est même positif pendant la majeure partie de l'année, comme à Hambourg et à Prague, cela même en août, où presque toutes les autres longues séries présentent un écart négatif souvent très considérable. Il est impossible de tracer dans ces différences une influence quelconque de la latitude des lieux aussi peu que de leur situation plus ou moins continentale ou maritime. La comparaison entre Kew et Greenwich situés tous près l'un de l'autre est tout particulièrement illustrative à ce dernier égard. La première de ces stations offre un écart décidément positif, même dans la moyenne de l'année, tandis que, pendant presque tous les mois de l'année, les écarts offerts par Greenwich sont parmi les plus grands écarts négatifs que l'on rencontre dans le tableau. Il faut en conclure, selon moi, que même si la situation d'un lieu à la surface de la terre est capable d'influer sur la grandeur et le signe de l'écart, cette influence peut néanmoins être masquée par les influences locales, qui doivent exercer une action très marquée sur les éléments météorologiques en question.

4. Des modifications qui se produisent d'un mois à l'autre dans la nature de la variation diurne de la température, on peut conclure à priori qu'une formule commune avec la même valeur des constantes ne peut pas convenir également bien à tous les mois de l'année, ou, en d'autres termes, que l'écart d'avec la moyenne vraie doit varier d'un mois à l'autre. Les chiffres du Tableau 1er montrent que c'est en réalité le cas, et cela ressort déjà, du reste, des séries pas lesquelles, dans le Tome 1:er des »Observations météorologiques suédoises», EDLUND essaya de démontrer la légitimité de l'application de sa formule. Il est toutefois remarquable qu'EDLUND ait réussi, par de simples tâtonnements, à trouver une formule qui, appliquée à différents mois de l'année. et à des lieux d'observation ayant les situations les plus diverses sur la surface terrestre, donne des écarts dépassant à peine $^{1}/_{2}$ ° pour les moyennes mensuelles, et à l'exception d'un seul lieu (Greenwich), $^{1}/_{4}$ ° pour la moyenne annuelle.

Le Tableau 2, qui suit, donne, par mois et par année, les écarts de la moyenne vraie pour les courtes séries insérées dans le tableau qui se trouve à la fin de l'Introduction.

Tableau 2.

E—S, ou écarts des moyennes mensuelles et annuelles calculées à l'aide de la formule d'EDLUND, d'avec les moyennes vraies observées pour les «courtes séries».

Lieux.	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Lady Franklins Bay	+ 0,08	+ 0,26	— 0,10	+ 0,31	+ 0,33	+ 0,22	+ 0,12	+ 0,07	— 0,26	— 0,10	— 0,04	— 0,03	+ 0,07
Mosselbaie	— 0,01	— 0,22	— 0,01	— 0,03	— 0,02	— 0,08	—	—	— 0,43	+ 0,03	— 0,03	— 0,02	—
Cap Thordsen. . . .	— 0,05	+ 0,03	— 0,21	— 0,32	— 0,06	+ 0,04	— 0,14	— 0,20	— 0,24	— 0,02	— 0,05	+ 0,01	— 0,10
Ssagastyr	+ 0,05	+ 0,14	— 0,04	— 0,12	+ 0,09	+ 0,30	— 0,01	— 0,12	— 0,05	— 0,21	+ 0,14	— 0,16	± 0,00
Uglaami	+ 0,24	+ 0,11	+ 0,09	+ 0,08	+ 0,23	+ 0,14	— 0,05	— 0,01	— 0,11	+ 0,21	+ 0,40	+ 0,09	+ 0,12
Jan Mayen	— 0,34	+ 0,01	— 0,04	— 0,14	+ 0,14	+ 0,24	+ 0,12	— 0,05	+ 0,02	— 0,10	— 0,06	+ 0,10	— 0,01
Vardö	+ 0,03	— 0,06	+ 0,13	— 0,06	— 0,12	— 0,34	— 0,18	— 0,21	— 0,06	— 0,06	+ 0,11	+ 0,03	— 0,07
Bossekop	+ 0,25	+ 0,18	— 0,23	— 0,12	+ 0,49	+ 0,66	+ 0,59	+ 0,14	— 0,39	— 0,18	— 0,16	— 0,04	+ 0,10
Sodankylä	— 0,03	— 0,27	+ 0,58	— 0,06	+ 0,71	+ 0,63	+ 0,67	+ 0,23	— 0,33	— 0,27	— 0,22	— 0,28	+ 0,11
Godthaab	+ 0,06	+ 0,04	— 0,07	— 0,03	+ 0,01	— 0,21	— 0,16	— 0,28	— 0,04	+ 0,14	— 0,15	— 0,08	— 0,06
Reykjavik	+ 0,23	— 0,05	— 0,03	— 0,01	+ 0,07	— 0,06	— 0,31	— 0,26	± 0,00	— 0,03	± 0,00	+ 0,04	— 0,03
Trondhjem	— 0,26	— 0,18	+ 0,14	+ 0,24	— 0,01	+ 0,04	— 0,02	— 0,04	— 0,09	— 0,06	— 0,02	+ 0,18	— 0,01
Fort Rae	± 0,00	+ 0,15	+ 0,23	+ 0,25	+ 0,04	+ 0,41	+ 0,05	— 0,24	— 0,31	— 0,27	— 0,25	+ 0,08	+ 0,01
Bergen	— 0,02	+ 0,05	— 0,10	— 0,13	+ 0,02	— 0,10	— 0,14	— 0,26	— 0,13	— 0,12	— 0,05	± 0,00	— 0,08
Christiania	+ 0,01	± 0,00	— 0,03	+ 0,08	— 0,13	— 0,32	+ 0,14	+ 0,08	+ 0,19	+ 0,14	+ 0,07	— 0,05	+ 0,02
Chemnitz	—	—	—	—	—	—	—	—	— 0,59	— 0,35	— 0,11	— 0,09	—
Kremsmünster . . .	— 0,10	+ 0,03	+ 0,06	+ 0,15	— 0,13	+ 0,38	— 0,01	+ 0,08	+ 0,01	— 0,04	— 0,04	+ 0,17	+ 0,05
Salzbourg	+ 0,12	— 0,10	— 0,11	+ 0,30	+ 0,02	+ 0,23	— 0,15	— 0,03	± 0,00	— 0,25	± 0,00	+ 0,03	+ 0,01
Sonnenblickgipfel . .	± 0,00	± 0,00	+ 0,10	± 0,00	+ 0,10	+ 0,10	± 0,00	± 0,00	± 0,00	± 0,00	+ 0,10	± 0,00	+ 0,03
Obirgipfel	— 0,20	— 0,10	— 0,20	— 0,10	— 0,10	— 0,10	— 0,30	— 0,30	— 0,30	— 0,10	— 0,20	± 0,00	— 0,15
Med.	± 0,01	± 0,00	+ 0,01	+ 0,02	+ 0,09	+ 0,11	+ 0,01	— 0,08	— 0,16	— 0,08	— 0,03	± 0,00	— 0,07

Les écarts résortant des observations des stations avec »courtes séries» sont, vu leur dépendance plus grande de conditions accidentelles de la température, sensiblement moins

exactement déterminés que ceux du Tableau 1er. L'écart d'un mois ou d'une année donnée dépend en effet de la variation diurne de la température pendant ces périodes. Or comme celle-ci se modifie d'un jour à l'autre, et que même pour la moyenne d'un mois elle peut s'écarter en caractère et en grandeur de la variation normale du lieu, il se comprend sans peine que les longues séries seules doivent servir de norme, et que la discussion doit se restreindre aux valeurs trouvées pour elles. Aussi ne rencontre-t-on pas dans le Tableau 2 les propriétés nettement accusées des écarts qui caractérisent les «longues séries».

Il résulte clairement de ce qui précède, que la valeur des écarts et leurs signes dépendent des influences locales qui se trahissent dans le caractère différent de la variation diurne suivant les lieux. Sans vouloir ni pouvoir indiquer de propriété caractérisant la nature de cette variation diurne, j'ai cru néanmoins qu'il vaudrait la peine d'examiner si l'écart en question a des relations avec la température à 9 h. du soir, ou, pour mieux m'exprimer, avec l'écart de cette température d'avec la moyenne diurne vraie. Comme il a été dit, l'observation de 9 h. du soir entre dans la formule d'Edlund avec un poids 5 fois plus grand que les deux autres observations de 8 h. du matin et de 2 h. du soir. Or, il se conçoit facilement que l'écart de la moyenne diurne, tel que le donne la formule d'Edlund, d'avec la moyenne vraie peut dépendre à un certain degré du grand poids attribué à l'observation de 9 h. du soir, d'autant plus que cette observation possède généralement une valeur inférieure à celle de la moyenne diurne vraie, et que par conséquent son écart moyen a le même signe que celui de la moyenne diurne calculée à l'aide de la formule d'Edlund. Il s'agissait par conséquent d'examiner si l'écart de la moyenne diurne calculée à l'aide de la formule (E) d'avec la moyenne diurne observée était une fonction de l'écart de l'observation du soir d'avec la même moyenne observée. S'il en était ainsi, et qu'il fût possible de trouver cette fonction, on aurait trouvé en même temps une méthode pour corriger la formule d'Edlund de façon qu'elle donnât un moindre écart de la moyenne diurne vraie, ou, ce qui revient au même, une valeur plus correcte de cette moyenne.

Comme toutefois, d'après ce qu'il a été dit plus haut, l'écart de la formule d'Edlund varie durant le cours de l'année, il était nécessaire d'éliminer d'abord les influences des saisons pour éviter qu'elles se confondissent avec les influences locales. Le meilleur procédé à suivre était de faire porter la discussion sur les résultats annuels mêmes, d'où la variation annuelle pouvait être censée disparue. J'ai calculé en conséquence les moyennes annuelles des 3 heures d'observation, 8 h. du matin, 2 h. et 9 h. du soir (VIII, II, IX), d'où j'ai déduit, d'après la formule d'Edlund, la moyenne annuelle E, que j'ai comparée ensuite avec la moyenne annuelle vraie observée S, obtenue en prenant la moyenne des 24 observations horaires pendant tout le cours de l'année. Si maintenant on désigne par f la fonction cherchée, il s'agissait de déterminer f dans la formule

$$E - S = f(IX - S) \qquad (1)$$

A cette détermination ne pourront servir que les »longues séries,» car vu la nature différente de la variation diurne de la température dans des années individuelles, f peut être anomale pour une année particulière ou même aussi pour quelques années successives.

Par cette raison je n'ai employé dans la détermination de f que les valeurs de $E - S$ données dans la dernière colonne du Tableau 1[er]. On trouvera les valeurs correspondantes de $IX - S$ dans la dernière colonne du Tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3.

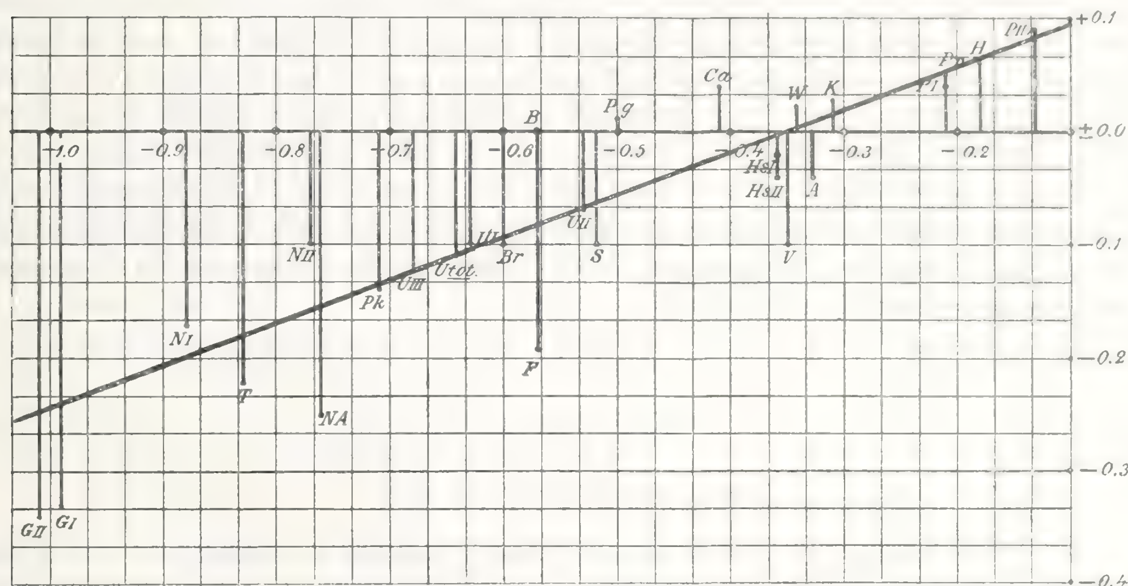
IX—S, ou différence entre l'observation de 9 h. du soir et la moyenne diurne vraie pour les «longues séries».

Lieux.	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Upsal (1865—93)	— 0,04	— 0,22	— 0,42	— 1,00	— 1,01	— 0,77	— 0,92	— 1,24	— 1,18	— 0,58	— 0,26	— 0,04	— 0,64
Helsingfors (1845—57 et 1887—93)	— 0,03	— 0,19	— 0,19	— 0,61	— 0,52	— 0,53	— 0,59	— 0,58	— 0,55	— 0,29	— 0,15	— 0,09	— 0,36
St.-Pétersbourg I (1840—62)	+ 0,09	+ 0,09	+ 0,10	— 0,30	— 0,60	— 0,45	— 0,45	— 0,48	— 0,37	— 0,17	— 0,02	± 0,00	— 0,21
» *II* (1870—75)	— 0,01	— 0,09	± 0,00	— 0,33	— 0,22	— 0,05	+ 0,14	— 0,25	— 0,26	— 0,01	— 0,14	— 0,30	— 0,13
Hambourg (1878—91) . . .	+ 0,08	+ 0,01	— 0,03	— 0,18	— 0,50	— 0,36	— 0,31	— 0,21	— 0,19	— 0,26	— 0,10	— 0,08	— 0,18
Helsingfors (1882—86) . . .	+ 0,09	+ 0,01	— 0,18	— 0,67	— 0,35	— 0,51	— 0,65	— 0,80	— 0,64	— 0,31	— 0,18	— 0,17	— 0,36
Brême (1891—94)	+ 0,11	— 0,15	— 0,32	— 0,91	— 1,20	— 1,08	— 0,94	— 1,08	— 0,80	— 0,49	— 0,22	— 0,13	— 0,60
Prague (1848—56)	— 0,03	— 0,12	— 0,18	— 0,24	— 0,31	— 0,37	— 0,21	— 0,18	— 0,30	— 0,28	— 0,16	— 0,09	— 0,21
Salzbourg (1848—51)	+ 0,04	— 0,22	— 0,23	— 0,74	— 0,53	— 0,94	— 0,85	— 1,00	— 0,62	— 0,61	— 0,33	— 0,19	— 0,52
Vienne (1852—56)	+ 0,01	— 0,16	— 0,25	— 0,22	— 0,24	— 0,71	— 0,63	— 0,57	— 0,57	— 0,50	— 0,18	— 0,06	— 0,34
Greenwich I (1849—68) . . .	— 0,33	— 0,51	— 0,76	— 1,22	— 1,49	— 1,54	— 1,49	— 1,46	— 1,44	— 0,92	— 0,54	— 0,17	— 0,99
Greenwich II (1869—76) . .	— 0,33	— 0,44	— 0,72	— 1,28	— 1,56	— 1,44	— 1,56	— 1,56	— 1,44	— 1,00	— 0,56	— 0,17	— 1,01
Kew (1887—90)	+ 0,06	— 0,17	— 0,22	— 0,44	— 0,33	— 0,17	— 0,33	— 0,56	— 0,50	— 0,56	— 0,47	— 0,06	— 0,31
Aberdeen (1887—90)	— 0,22	— 0,11	— 0,44	— 0,33	— 0,39	— 0,33	— 0,33	— 0,56	— 0,56	— 0,44	— 0,22	± 0,00	— 0,33
Falmouth (1887—90)	— 0,08	— 0,26	— 0,34	— 0,61	— 0,84	— 1,03	— 0,91	— 1,01	— 0,80	— 0,43	— 0,26	— 0,26	— 0,57
Valencia (1887—90)	— 0,20	— 0,33	— 0,14	— 0,39	— 0,46	— 0,47	— 0,50	— 0,64	— 0,58	— 0,27	— 0,13	— 0,03	— 0,35
Pawlowsk (1880—88)	+ 0,01	— 0,33	— 0,67	— 1,42	— 1,15	— 0,51	— 0,83	— 1,44	— 1,37	— 0,50	— 0,30	— 0,06	— 0,71
Jekatherinenb. (1842—45 et 1849—62)	— 0,13	— 0,33	— 0,34	— 0,58	— 0,42	— 0,35	— 0,56	— 0,72	— 0,57	— 0,43	— 0,22	— 0,25	— 0,41
Barnaul (1842—45 et 1849—62)	— 0,24	— 0,37	— 0,27	— 0,91	— 0,91	— 0,74	— 0,82	— 0,96	— 0,75	— 0,48	— 0,36	— 0,09	— 0,57
Nertschinsk I (1841—45) . .	— 0,21	— 0,61	— 0,59	— 0,95	— 0,99	— 1,02	— 1,32	— 1,23	— 0,95	— 0,71	— 0,51	— 0,20	— 0,77
Nertschinsk II (1847—49 et 1851—62)	— 0,48	— 0,62	— 0,84	— 1,03	— 1,14	— 1,05	— 1,15	— 1,25	— 1,18	— 0,78	— 0,51	— 0,52	— 0,88
Pékin (1850—55)	— 0,31	— 0,21	— 0,23	— 0,17	— 0,54	— 0,80	— 0,65	— 0,75	— 0,72	— 0,56	— 0,47	— 0,53	— 0,50
Nowo-Archangelsk (1842—45, 1847—49 et 1862—63) . . .	— 0,31	— 0,49	— 0,85	— 1,28	— 1,19	— 1,04	— 1,14	— 1,09	— 0,83	— 0,46	— 0,32	— 0,14	— 0,76
Toronto (1842—48)	— 0,09	— 0,33	— 0,62	— 1,04	— 1,29	— 1,36	— 1,71	— 1,58	— 1,08	— 0,49	— 0,28	— 0,06	— 0,83

Si l'on prend pour abscisses les chiffres de la dernière colonne de ce Tableau, et pour ordonnées les chiffres correspondants de la colonne des années du Tableau 1[er], on voit immédiatement, par la figure 1, donnant la représentation graphique de cette construction, qu'il est possible de tracer une courbe par les points terminaux de la plupart des ordonnées ou tout près de ces points, ce qui fournit la preuve que $E - S$ peut être considéré comme une fonction de $IX - S$.

Si l'on essaye de relier les points terminaux en question par une ligne droite, comme cela a eu lieu dans la figure, une partie de ces points tombe au-dessus et les autres au-dessous de la ligne droite, mais il paraît en même temps qu'aucune autre ligne, à moins qu'elle ne décrivît de nombreuses sinuosités, ne pût tomber assez près des points terminaux de la majorité des ordonnées pour que l'on fût autorisé à la considérer comme

Fig. 1.



A = Aberdeen.
B = Barnaul.
Br = Brême.
Ca = Jekatherinenburg.
F = Falmouth.
G I et *G II* = Greenwich I et II.
H = Hambourg.
Hs I et *Hs II* = Helsingfors I et II.
K = Kew.
N I et *N II* = Nertschinsk I et II.
Na = Nowo-Archangelsk.
P I et *P II* = Pétersbourg I et II.
Pg = Pékin.
Pk = Pawlowsk.
Pr = Prague.
S = Salzbourg.
T = Toronto.
U I, *U II*, *U III* et *U tot.* = Upsal.
V = Valencia.
W = Vienne.

la représentante de la fonction cherchée. Un plus proche examen de la position de ces points terminaux fait voir qu'à l'exception de Kew, toutes les stations anglaises ont numériquement de plus grandes ordonnées négatives qu'elles n'en auraient eu si la marche de la ligne droite avait été la normale pour elles, mais que par contre, les stations sibériennes et chinoises tombent, avec leurs ordonnées, au-dessus de cette ligne. On voit ainsi qu'il peut en général s'accuser une influence du climat maritime et du climat continental sur l'écart de la formule d'EDLUND, indépendamment de l'influence exercée par la différence de l'observation du soir d'avec la moyenne diurne vraie.

On comprendra sans peine que ce peut être le cas de la circonstance que la variation diurne n'agit pas exclusivement sur l'observation de 9 h. du soir, mais aussi sur celles de 8 h. du matin et de 2 h. du soir. Je ne veux pas, néanmoins, prétendre positivement par là que la fonction cherchée soit une fonction du 1er degré, mais uniquement que, du moins en ce qui concerne les conditions moyennes de l'année, on n'a pas de raison directe de préférer l'opinion qu'elle puisse être représentée par une autre courbe que par celle de la ligne droite.

Guidé par ces considérations, je donne à la formule (1) la forme suivante:

$$E - S = m + n(IX - S) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

dans laquelle les constantes m et n seront déterminées par des coordonnées convenables. La figure montre qu'il ne convient pas d'employer pour leur détermination des coordonnées quelconques, cas dans lequel les facteurs mentionnés, qui excercent leur influences indépendamment de celles de l'observation du soir, pourraient venir à jouer un rôle trop prépondérant. Comme il s'agit ici de trouver une correction pour les stations suédoises, je suis parti de la seule station du 1[er] ordre que possède notre pays, savoir Upsal, et j'ai placé la ligne par le point terminal de son ordonnée, marqué dans la figure par le signe U tot., qui représente l'écart moyen de 28 (29) ans d'observations dans cette ville. Comme second point servant à déterminer la position de la ligne droite j'ai choisi Hambourg, en faisant en même temps passer la ligne aussi près que possible des points terminaux de la plupart des ordonnées. Par conséquent, les constantes de la ligne droite ont été obtenues des deux équations

$$-0{,}11 = m - 0{,}64\ n$$

et

$$+0{,}06 = m - 0{,}18\ n,$$

d'où l'on tire

$$m = +0{,}127 \text{ et } n = +0{,}370$$

Or, si la formule (2) était exacte, il serait possible de déterminer, des 3 heures d'observation par 24 h., la vraie moyenne diurne de l'année, vu que E et IX ont été obtenues de ces observations, et que m et n sont des constantes valables pour l'année entière. Cependant comme, d'après ce qui précède, nous ne pouvons pas prétendre avec une certitude absolue que la formule (2) soit parfaitement exacte, il nous est uniquement possible de considérer S comme une valeur corrigée de E se rapprochant de la moyenne diurne vraie. Pour indiquer cette circonstance, je pose E_k au lieu de S dans la formule (2) et j'obtiens alors

$$E_k = \frac{E - (m + n\,IX)}{1 - n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

ou

$$E_k = E - \frac{m}{1-n} + \frac{n}{1-n}(E - IX) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (E_k)$$

ou enfin, si l'on y introduit la valeur des constantes,

$$E_k = E - 0{,}202 + 0{,}587(E - IX) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

La correction de la formule d'Edlund est par conséquent, si l'on pose

$$E_k = E + \varepsilon \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

$$\varepsilon = -0{,}202 + 0{,}587(E - IX) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

et généralement

$$\varepsilon = -\frac{m}{1-n} + \frac{n}{1-n}(E - IX) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (\varepsilon)$$

En ajoutant la correction ε à la valeur de la moyenne annuelle calculée à l'aide de la formule d'EDLUND, on élimine l'abaissement produit par l'observation du soir, et l'on obtient une valeur de la moyenne annuelle qui doit en général se rapprocher davantage de la réalité que ne le fait la valeur d'EDLUND.

Les formules (4) et (6) sont particulièrement importantes, car elles permettent de calculer: la première, une valeur de la moyenne annuelle vraie d'une exactitude supérieure à celle obtenue par la formule originale d'EDLUND, et la seconde, une correction qui peut être appliquée à la moyenne annuelle d'EDLUND, quand cette moyenne a été calculée d'avance, ce qui est le cas des matériaux d'observation publiés dans les »Observations météorologiques suédoises». Pour les lieux donnés dans les Tableaux 1 et 3, on obtient $E - IX$ en soustrayant les chiffres de la dernière colonne du Tableau 3 des chiffres correspondants du Tableau 1, après quoi l'on calcule ε d'après la formule (6). L'emploi des formules (4) et (6) présuppose toutefois que la valeur corrigée E_k se rapproche davantage de la valeur vraie que ne le fait E, circonstance fort probable mais non absolument nécessaire, les lieux d'observation pouvant offrir des anomalies dues aux influences climatologiques et topographiques. L'approximation que l'on atteindrait en appliquant la correction, pourrait différer du reste suivant les lieux. Il est par conséquent indispensable d'examiner à posteriori le degré de cette approximation.

Je tire, dans ce but, de la formule

$$E_k - S = \Delta \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7),$$

l'erreur Δ restante quand la moyenne diurne vraie a été calculée à l'aide de la formule (E_k). Or cette erreur doit être dans la règle numériquement inférieure à $E - S$. On trouvera ce qu'il en est, si l'on compare les valeurs annuelles de Δ insérées dans la dernière colonne du Tableau 4 avec les valeurs annuelles correspondantes de la dernière colonne du Tableau 1er.

Tableau 4.

$\Delta = E_k - S$, ou écarts des moyennes mensuelles et annuelles calculées à l'aide de la formule corrigée d'EDLUND (E_k), d'avec les moyennes mensuelles et annuelles vraies observées pour les «longues séries».

Lieux.	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Upsal (1865—93)	± 0,00	± 0,00	± 0,00	± 0,00	± 0,00	± 0,00	± 0,00	± 0,00	± 0,00	± 0,00	± 0,00	± 0,00	± 0,00
Helsingfors (1845—57) et (1887—93)	— 0,03	+ 0,06	— 0,04	— 0,04	— 0,03	— 0,28	— 0,17*	— 0,01	— 0,01	— 0,05	— 0,05	— 0,05	— 0,02
S:t Pétersbourg (1840—62 et 1870—75)	— 0,02	± 0,00	— 0,01	— 0,14*	— 0,07*	— 0,28	— 0,09	± 0,00	± 0,00	+ 0,01	— 0,01	± 0,00	± 0,00
Hambourg (1878—91)	± 0,00	— 0,04	— 0,03	± 0,00	— 0,02	— 0,37	— 0,29	— 0,06	+ 0,02	— 0,02	± 0,00	— 0,02	± 0,00

Lieux.	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Helsingfors (1882—86)	— 0,03	— 0,06	— 0,04	— 0,05	— 0,04	— 0,26	— 0,20*	— 0,06	— 0,05	— 0,09	— 0,06	— 0,18†	— 0,05
Brême (1891—94)	+ 0,09	± 0,00	+ 0,04	+ 0,13	— 0,06	— 0,27	— 0,20†	— 0,09	+ 0,06	+ 0,01	+ 0,04	± 0,00	— 0,01
Prague (1848—56)	— 0,01	+ 0,01	— 0,03	— 0,04	— 0,03	— 0,48	— 0,37	+ 0,05	+ 0,02	+ 0,08*	+ 0,04	+ 0,03	± 0,00
Salzbourg (1848—51)	+ 0,08	+ 0,06*†	— 0,01	— 0,12	— 0,02	— 0,03	— 0,36†	— 0,16	— 0,01	— 0,03	+ 0,01	+ 0,03	— 0,05
Vienne (1852—56)	+ 0,07	— 0,05	— 0,22*†	+ 0,06	— 0,09	— 0,40	— 0,27*	+ 0,02	+ 0,20*	+ 0,15	+ 0,08*	+ 0,06	+ 0,03
Greenwich I (1849—68)	— 0,01	+ 0,02	— 0,10	— 0,07	— 0,35	— 0,39	— 0,28	— 0,11	— 0,04	— 0,06	+ 0,04	+ 0,01	— 0,14
Greenwich II (1869—76)	— 0,01	— 0,05	+ 0,28	— 0,04	— 0,36	— 0,31	— 0,33	— 0,18	— 0,08	— 0,06	+ 0,02	+ 0,04	— 0,15
Kew (1887—90)	— 0,18*	+ 0,27†	+ 0,05	— 0,02	+ 0,09	— 0,44	— 0,22	+ 0,08*†	+ 0,07	+ 0,11	+ 0,15	+ 0,07	— 0,07
Aberdeen (1887—90)	+ 0,11†	— 0,05*†	— 0,19	— 0,11*	— 0,12*	— 0,37	— 0,31	— 0,03	— 0,08	— 0,08	± 0,00	+ 0,04	— 0,07
Falmouth (1887—90)	— 0,02	— 0,09	— 0,16†	— 0,20	— 0,33†	— 0,58†	— 0,51†	— 0,39	— 0,12	— 0,07	— 0,10	— 0,06	— 0,17
Valencia (1887—90)	— 0,02	— 0,13	— 0,10*	— 0,26†	— 0,25	— 0,60*	— 0,51	— 0,31	— 0,19	— 0,03	— 0,01	± 0,00	— 0,15†
Pawlowsk (1880—88)	— 0,01	± 0,00	— 0,03	— 0,05	— 0,08	+ 0,20	+ 0,15†	— 0,03	— 0,01	— 0,02	— 0,04	— 0,02	— 0,01
Jekatherinenbourg (1842—45 et 1849—62)	+ 0,09*†	+ 0,09	+ 0,11*†	+ 0,11*	+ 0,20	± 0,00	± 0,00	+ 0,07	+ 0,06	+ 0,27*	+ 0,06	± 0,00	+ 0,10*†
Barnaul (1842—45 et 1849—62)	+ 0,14*	+ 0,20*	+ 0,30†	+ 0,15	+ 0,07*	— 0,03	+ 0,05	+ 0,17	+ 0,31*	+ 0,19*	+ 0,06	+ 0,07	+ 0,13*
Nertschinsk I (1841—45)	— 0,03	+ 0,17	+ 0,31*	+ 0,27	+ 0,09*	— 0,07	— 0,15	+ 0,11	+ 0,38	+ 0,28	+ 0,09	— 0,02	+ 0,09
Nertschinsk II (1847—49 et 1851—62)	+ 0,14	+ 0,22	+ 0,23	+ 0,26	— 0,08	± 0,00	— 0,09	+ 0,06	+ 0,20	+ 0,04	+ 0,17	+ 0,02	+ 0,05
Pékin (1850—55)	+ 0,11*	+ 0,09	— 0,01	+ 0,31	+ 0,10	— 0,23*	— 0,29	— 0,03	+ 0,21	+ 0,35*	+ 0,29*	+ 0,01	+ 0,11*
Nowo-Archang. (1842—45, 1847—49 et 1862—63)	— 0,05	— 0,03	— 0,06	— 0,15	— 0,26	— 0,45	— 0,44	— 0,23	— 0,10	— 0,05	— 0,02	— 0,04	— 0,15
Toronto (1842—48)	— 0,08	— 0,02	— 0,05	— 0,13	— 0,27	— 0,45	— 0,27	— 0,12	+ 0,12	+ 0,26*	+ 0,16*	+ 0,04	—0, 06

Cette comparaison fait voir que l'écart d'avec la moyenne annuelle vraie a été réduit dans la plupart des stations à longues séries d'observations. Il n'existe d'augmentation notable de cet écart que pour Kew, Aberdeen, Valencia, Jekatherinenbourg, Barnaul et Pékin. La valeur de l'écart reste par contre la même pour la série de 19 ans de Helsingfors. Ces séries auxquelles l'application de la correction n'apporte pas d'amélioration, ont cela de commun, que l'écart de la valeur d'Edlund est très petit, soit qu'il ait été calculé directement de l'expression $E - S$, ou qu'on l'ait obtenu de l'expression $m + n(IX - S)$; en d'autres termes, *soit* que la valeur d'Edlund se trouve sensiblement correcte, *ou* que les ordonnées représentant la valeur de ses écarts, quand elles sont déterminées par la position de la ligne droite, tombent près du point où cette ligne coupe l'axe des abscisses (voir la fig. 1). Si l'on désigne les premières valeurs par le terme d'écarts observés, et les secondes par celui d'écarts calculés, on peut dire aussi qu'il s'est toujours produit une amélioration de la moyenne annuelle par la correction de E en E_k, sauf dans les cas où l'écart observé ou calculé entre la valeur d'Edlund et la moyenne vraie se rapproche de zéro. Mais, même dans d'autres cas, il peut arriver que l'on n'obtient aucune amélioration en corrigeant la formule d'Edlund, et qu'il se présente au contraire une altération quand cette correction est appliquée.

Il ne sera dès lors pas sans intérêt de rechercher les conditions nécessaires pour que la correction mentionnée soit efficace, ou, en d'autres termes, pour que la moyenne

corrigée se trouve plus près de la moyenne vraie que ne le fait la valeur calculée directement par la formule d'EDLUND. [1]

Si, pour abréger, nous nommons δ l'écart $E - S$ de la valeur d'EDLUND d'avec la moyenne vraie, il faudra naturellement, pour que la correction soit efficace, que

$$\delta^2 - \Delta^2 > 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (8)$$

Or, la formule (E_k), page 16, ... ,

donne

$$E - E_k = \frac{m + n(IX - E)}{1 - n},$$

d'où

$$\Delta = \delta - \frac{m + n(IX - E)}{1 - n}, \quad \ldots\ldots\ldots \quad (9)$$

et par conséquent

$$\Delta^2 = \delta^2 + \frac{[m + n(IX - E)]^2}{(1 - n)^2} - \frac{2\delta(m + n(IX - E))}{1 - n},$$

ou

$$\Delta^2 = \delta^2 + \frac{m + n(IX - E)}{(1 - n)^2}\left\{m + n(IX - E) - 2\delta(1 - n)\right\} \quad \ldots \quad (10).$$

Il suit de là, que $\delta^2 - \Delta^2 > 0$ si δ est précédé du même signe que $m + n(IX - E)$ et que sa valeur numérique est supérieure à la valeur numérique de $\frac{m + n(IX - E)}{2(1 - n)}$. Dans le cas opposé, $\delta^2 \leq \Delta^2$, et l'on n'obtient aucun amendement en appliquant la correction. On voit en outre, par l'équation (10), que cette dernière condition est aussi remplie dans le cas où $\delta = 0$.

Pour examiner le cas où l'abscisse se termine au point d'intersection entre la ligne droite et l'axe des abscisses, je donne à la formule (9) la forme suivante:

$$(1 - n)(\delta - \Delta) = m + n(IX - S) - n\delta,$$

d'où

$$\delta - (1 - n)\Delta = m + n\ (IX - S);$$

or, au point d'intersection,

$$m + n(IX - S) = 0,$$

par conséquent

$$(1 - n)\Delta = \delta,$$

ou

$$\Delta^2 = \frac{\delta^2}{(1 - n)^2},$$

ou enfin

$$\delta^2 - \Delta^2 = \left(1 - \frac{1}{(1 - n)^2}\right)\delta^2,$$

quantité qui est toujours négative, d'où il suit que l'on n'obtient aucun amendement dans ce cas. Si, dans le même cas, on suppose $\delta = 0$, on aura également $\Delta = 0$.

[1] Je crois devoir appeler l'attention sur ce que la condition qui sera mentionnée immédiatement, ne peut pas être contrôlée par son application aux observations d'un lieu à 3 observations par jour, vu que, comme on le verra plus bas, il y entre la vraie moyenne diurne observée S. L'exposé de cette condition n'a par conséquent aucune importance réelle.

Quoique, dans quelques-uns des cas examinés, la moyenne annuelle d'EDLUND n'ait pas été améliorée par la correction, et que par conséquent, dès qu'il s'agit de longues séries venant de lieux avec les situations les plus diverses sur la surface du globe, l'on ne puisse pas être certain à priori [1] qu'il vaudrait la peine d'appliquer la correction, elle doit néanmoins, dans la plupart des cas, convenir à des lieux situés à une distance relativement courte des localités, ici Upsal et Hambourg, dont les observations ont servi à la détermination des constantes m et n. D'un côté, en effet, l'application de la correction à ces deux localités conduit exactement à la moyenne annuelle vraie, et de l'autre les lieux auxquels elle est inapplicable sont très éloignés de nos régions. Or, si nous ne considérons comme un empirement réel que les cas où, après la correction, l'écart de la moyenne annuelle vraie devient au moins de $0{,}05$ numériquement plus grand que pour la valeur d'EDLUND, en ce que nous admettons que les erreurs d'observation peuvent exercer un effet pareil, il ne reste que Valencia, Jekatherinenbourg, Barnaul et Pékin, c.-à-d. uniquement des lieux très éloignés auxquels la correction n'aurait pas dû être appliquée. J'en conclus que la correction est parfaitement sûre pour nos stations météorologiques suédoises. Quant à la cause de l'empirement de la moyenne annuelle dans les stations lointaines mentionnées, elle trouve, pour les trois dernières d'entre elles, son explication naturelle dans le fait que la formule d'EDLUND donne une valeur numérique exacte ou un écart excessivement petit.

Après avoir rendu compte en détail de mes recherches sur les valeurs annuelles d'EDLUND, je puis être court quant à ses valeurs mensuelles. Elles ont été traitées exactement comme les précédentes, en ce que j'ai construit, pour chaque mois de l'année, une ligne droite passant par les points terminaux des ordonnées d'Upsal et d'un autre lieu convenable, et déterminé m et n pour cette ligne. On trouvera, dans le tableau 5, ces valeurs pour les divers mois de l'année et pour l'année entière, ainsi que celles de $\frac{m}{1-n}$, $\frac{n}{1-n}$ et $\frac{m}{n}$ qui en ont été dérivées.

Tableau 5.

Valeurs des constantes m et n pour chaque mois et pour l'année.

	m	n	$\frac{m}{1-n}$	$\frac{n}{1-n}$	$\frac{m}{n}$
Janv.	0,060	0,500	0,120	1,000	0,120
Févr.	0,081	0,548	0,179	1,212	0,148
Mars	0,126	0,440	0,225	0,786	0,286
Avr.	0,211	0,451	0,384	0,821	0,468
Mai	0,191	0,278	0,265	0,385	0,687
Juin	0,485	0,500	0,970	1,000	0,970
Juillet	0,379	0,444	0,682	0,799	0,854
Août	0,186	0,408	0,314	0,689	0,456
Sept.	0,124	0,444	0,223	0,799	0,279
Oct.	0,061	0,415	0,104	0,709	0,147
Nov.	0,050	0,500	0,100	1,000	0,100
Déc.	0,033	0,333	0,050	0,500	0,099
Année	0,127	0,370	0,202	0,587	0,343

[1] Voir la note page précédente.

m désigne ici l'ordonnée de l'origine et $-\frac{m}{n}$ l'abscisse du point d'intersection entre la ligne droite et l'axe des abscisses. Nous voyons, par le tableau qui précède, que ces chiffres offrent une variation annuelle qui n'est toutefois pas entièrement régulière. En juin, m, ou l'ordonnée de l'origine, offre sa plus grande valeur, tandis que la distance du point d'intersection depuis cette origine passe par un maximum; l'ordonnée de l'origine est, par contre, la plus courte en décembre, tandis que le point d'intersection se trouve le plus près de l'origine.

Les résultats des corrections apportées aux valeurs mensuelles et annuelles d'Edlund sont réunis dans le tableau 4 donné ci-dessus. Les chiffres du tableau imprimés en petits caractères désignent les écarts Δ qui dépassent numériquement de plus de 0,05 les δ correspondants. En comparaison des résultats de l'année, ces écarts sont beaucoup plus nombreux, surtout pendant les mois d'été juin et juillet. Comme le montrent les diagrammes que j'ai construits dans ce but, la cause en paraît être que les écarts des mois d'été ne se laissent pas représenter d'une manière parfaitement appropriée par une ligne droite, et qu'il aurait été plus convenable de se servir d'une courbe, ce qui eût toutefois entraîné l'inconvénient de l'emploi de plusieurs constantes dans le calcul. Le calcul à l'aide de la ligne droite, comme il a été fait ici, suffirait néanmoins à notre but, si cette ligne avait pu être tracée par les stations les plus rapprochées de nous ou tout près de ces stations. C'est aussi ce qu'il a été possible de faire en général. Juin constitue toutefois une exception, en ce que pour ce mois le second point par lequel la ligne droite a dû être tirée était Jekatherinenbourg. Il est par conséquent impossible d'admettre avec un degré suffisant de certitude que la correction en cause est efficace sur d'autres points du pays qu'au voisinage d'Upsal, où elle est naturellement parfaitement exacte. Bien des cas dans lesquels la correction ne devait pas être appliquée, montrent au surplus que cela dépend de la circonstance que δ ou $m + n\ (IX - S)$ est égal à 0 ou bien près de 0. Afin de faire ressortir spécialement ces cas, j'ai désigné dans le tableau par * les cas où $\delta \overline{\gtrless} 0{,}05$, et par † ceux où $m + n(IX - S) \overline{\gtrless} 0{,}05$.

On voit, par le tableau 4, que des 80 cas où la correction n'aurait pas dû être appliquée, on en rencontre 37 où δ, et 20 où $m + n(IX - S)$ sont presque = 0. De ces derniers cas, 6 coïncident avec les premiers. Les autres où ni la valeur observée ni la valeur calculée de l'écart ne sont numériquement très petites, se trouvent au nombre de 30 dans le tableau. On a pour l'année un total de 4 cas, dont 3 sont caractérisés par la condition $\delta = 0$, 2 par la condition $m + n(IX - S) = 0$, et 1 par ces deux conditions à la fois. Il n'entre dans les valeurs annuelles aucun cas où la correction soit inapplicable sans qu'au moins l'une ou l'autre des deux conditions ne soit remplie.

Les constantes m et n ayant été déterminées de manière à donner une correction exacte de la valeur d'Edlund pour l'année et ses différents mois en moyenne d'une série de 28—29 ans à Upsal, il était important de rechercher jusqu'à quel point cette correction apporterait un amendement à des séries plus courtes du même lieu. Cela d'autant plus que la série de 28—29 ans n'est pas parfaitement homogène, les observations ayant été oculaires pendant les $3^1/_2$ premières années,[1] tandis que, les années suivantes, elles

[1] Elles cessèrent à proprement parler avec le mois d'août 1868, mais les observations des 3 mois suivants ayant été publiées dans le même volume que les observations horaires, j'ai réuni les unes et les autres en une série commune.

furent obtenues à l'aide du méteorographe enregistreur de THEORELL. Des premières trois années et demie, j'ai formé une série que j'ai nommée Upsal I. J'ai divisé les observations des autres années en 2 séries, Upsal II, 1869—1874, et Upsal III, 1875—1893, par la raison qu'avant 1875 l'année est prise dans le sens météorologique, c.-à.-d. commence par décembre, tandis que depuis l'année susdite elle coïncide avec l'année civile.[1] Entre Upsal I et les deux autres séries, les différents effets d'une installation inégale de l'instrument se seraient trahis s'ils avaient été d'une certaine importance.

Le Tableau 6 donne les valeurs de δ et de Δ dans chacune de ces séries, tant pour les différents mois que pour l'année.

Tableau 6.

δ et Δ par rapport aux différents mois et l'année dans les trois séries d'observations exécutées à Upsal.

	Upsal I (1865—68).		Upsal II (1869—74).		Upsal III (1875—93).	
	δ	Δ	δ	Δ	δ	Δ
Janv.	+ 0,05	+ 0,04	+ 0,03	— 0,01	+ 0,06	+ 0,07
Févr.	— 0,11	— 0,01	— 0,01	+ 0,03	— 0,04	± 0,00
Mars	+ 0,07	+ 0,06	— 0,08	— 0,01	— 0,07	± 0,00
Avr.	— 0,26	— 0,13	— 0,20	— 0,02	— 0,25	+ 0,02
Mai	— 0,14	— 0,05	— 0,06	— 0,04	— 0,09	+ 0,01
Juin	+ 0,16	+ 0,04	+ 0,23	— 0,04	+ 0,04	± 0,00
Juill.	+ 0,02	+ 0,10	+ 0,14	+ 0,03	— 0,10	— 0,05
Août	— 0,24	+ 0,06	— 0,31	— 0,05	— 0,33	+ 0,01
Sept.	— 0,47	± 0,00	— 0,44	— 0,07	— 0,37	+ 0,04
Oct.	— 0,21	± 0,00	— 0,05	+ 0,07	— 0,21	— 0,01
Nov.	+ 0,02	+ 0,02	— 0,07	— 0,03	— 0,12	— 0,02
Déc.	— 0,06	— 0,04	+ 0,04	+ 0,02	+ 0,04	+ 0,01
Année	— 0,10	+ 0,01	— 0,07	± 0,00	— 0,12	+ 0,01

La comparaison des valeurs correspondantes de δ et de Δ du Tableau précédent, montre, qu'à l'exception de quelques cas isolés, Δ est toujours numériquement inférieur à δ, c.-à-d. que l'emploi de la correction a toujours amené l'amélioration tant des valeurs mensuelles que de celles de l'année. Cette amélioration est surtout sensible en avril, août, septembre et octobre, mois pour lesquels la formule d'EDLUND donne ses plus grands écarts des moyennes diurnes vraies. Les exceptions où la correction a produit un empirement, savoir Upsal I en juillet, Upsal II en février et octobre, et Upsal III en janvier, sont en général de minime importance. Le seul cas d'un certain poids apparaît en juillet dans la série Upsal I, où l'écart d'avec la valeur vraie s'est élevé de + 0,02 à + 0,10. Il suit de cet examen, qu'il y a tout lieu d'admettre que la correction peut s'appliquer

[1] Voir: Bulletin mensuel de l'Observatoire de l'Université d'Upsal.

avec avantage à des séries plus courtes que celle de 28 à 29 ans à Upsal, en ce qui concerne tant les moyennes mensuelles que celles de l'année.

Reste maintenant à rechercher l'écart des valeurs d'EDLUND d'avec la moyenne diurne vraie à Upsal pour un mois spécial d'une année isolée, ainsi qu'à voir si cet écart subit une diminution par la correction mentionnée. Nous avons déjà signalé, dans l'Introduction de ce mémoire, que quelque formule que l'on emploie pour le calcul de la moyenne diurne de 3 observations par jour, la valeur calculée ne peut pas prétendre à l'exactitude. En effet, la formule présupposant une certaine condition moyenne de la température, elle ne peut être valable que pour l'état moyen d'une longue période de temps, tandis qu'au point de vue de cette variation diurne, un mois individuel peut offrir des irrégularités plus ou moins grandes, dont aussi la moyenne mensuelle, si elle est calculée à l'aide de la formule valable en moyenne pour le mois, peut subir une influence plus ou moins considérable. Il en est de même quant à l'efficacité de la correction. Nous ne devons par conséquent pas nous attendre, même si nous nous restreignons à l'examen de la température à Upsal, à constater, pour le mois individuel d'une année isolée, la même efficacité de la correction que lorsque nous faisons porter nos recherches sur une série de plusieurs années. On trouve évidemment que c'est le cas, en regardant les valeurs du Tableau 7, où tant δ que Δ sont donnés pour chaque mois de chacune des années 1865—1893 à Upsal, avec les valeurs annuelles des mêmes différences.[1] Les écarts Δ dépassant numériquement δ de plus de 0,05, ont été imprimés en petits caractères afin de mieux faire ressortir les cas où il n'aurait pas valu la peine d'effectuer la correction. On voit, par ce tableau, que de 44 cas où la correction ne s'est pas montrée efficace, 25 coïncident avec la condition $\delta \overline{\overline{<}} 0{,}05$, ce qui est indiqué dans le Tableau par le signe * placé après la différence Δ_1. Pour l'année entière on n'a que 2 cas où la correction a été inefficace, et cela parce que la formule d'EDLUND a donné elle-même la moyenne vraie.

S étant la moyenne diurne vraie observée, et $\delta = E - S$ ainsi que $\Delta = E_k - S$ désignant respectivement les écarts de la valeur originale d'EDLUND et de la valeur corrigée d'avec la moyenne diurne, δ et Δ peuvent être considérés comme des erreurs vraies, dues à l'emploi des formules (E) et (E_k). J'ai calculé par conséquent tant pour δ que pour Δ les carrés des erreurs qui entrent dans chacune des colonnes de ce tableau, puis j'ai pris la somme de ces carrés. Si l'on nomme l'erreur F, la somme des carrés des erreurs devient ΣF^2, et la moyenne mensuelle de cette somme $\frac{\Sigma F^2}{n}$, où n est le nombre des valeurs entrant dans la somme, par conséquent ici = 28 pour les cinq premiers mois de l'année, et 29 pour les sept mois restants. *L'erreur moyenne* a été calculée de ces chiffres à l'aide de la formule

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{\Sigma F^2}{n}},$$

et *l'erreur probable* r de la formule

$$r = 0{,}67449 \, . \, \varepsilon,$$

[1] Nous munissons les signes δ et Δ d'un index quand ils se rapportent à une année isolée. Sans cet index, ils désignent comme auparavant les différences dans la série de 28—29 ans à Upsal.

Tablea

δ et Δ dans chaque mois de chacu

Upsal.	Janv.		Févr.		Mars		Avril		Mai		Juin	
	δ_1	Δ_1	δ_1	Δ_1	δ_1	Δ_1	δ_1	Δ_1	δ_1	Δ_1	δ_1	Δ_1
1865	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 0,04	+ 0,1[illegible]
1866	— 0,01	+ 0,01	— 0,01	— 0,01	+ 0,16	+ 0,24	— 0,36	— 0,08	— 0,12	— 0,02	+ 0,12	+ 0,24
1867	+ 0,14	+ 0,10	— 0,31	— 0,04	+ 0,21	+ 0,08	— 0,17	— 0,17	— 0,04	— 0,04	+ 0,27	— 0,1[illegible]
1868	+ 0,02	+ 0,02	— 0,02	— 0,02	— 0,16	— 0,15	— 0,25	— 0,10	— 0,27	— 0,11	+ 0,26	+ 0,17
1869	+ 0,17	+ 0,07	— 0,17	— 0,19	— 0,04	+ 0,01	+ 0,02	+ 0,17*	— 0,12	— 0,15	+ 0,30	— 0,24
1870	— 0,06	— 0,01	+ 0,20	+ 0,15	— 0,12	± 0,00	— 0,24	+ 0,09	— 0,06	+ 0,18	+ 0,57	+ 0,52
1871	+ 0,03	— 0,02	— 0,08	+ 0,15	+ 0,04	+ 0,04	— 0,15	± 0,00	— 0,11	— 0,04	+ 0,34	± 0,00
1872	— 0,03	— 0,08	— 0,02	— 0,01	— 0,25	— 0,19	— 0,32	— 0,17	— 0,18	— 0,11	+ 0,03	— 0,23
1873	+ 0,13	— 0,04	+ 0,07	+ 0,11	± 0,00	+ 0,05	— 0,18	— 0,08	+ 0,01	— 0,04	+ 0,13	— 0,10
1874	— 0,12	— 0,12	— 0,06	— 0,03	— 0,08	± 0,00	— 0,30	— 0,04	+ 0,10	+ 0,10	+ 0,02	— 0,10
1875	— 0,06	— 0,12	+ 0,04	+ 0,10*	+ 0,17	+ 0,01	— 0,34	— 0,12	+ 0,03	+ 0,11*	+ 0,21	+ 0,06
1876	+ 0,26	+ 0,27	— 0,10	— 0,01	+ 0,11	+ 0,05	— 0,24	— 0,04	— 0,12	— 0,01	+ 0,09	+ 0,07
1877	— 0,05	— 0,05	+ 0,03	+ 0,08	— 0,21	— 0,22	— 0,23	— 0,08	+ 0,01	+ 0,04	+ 0,14	+ 0,02
1878	+ 0,34	+ 0,15	— 0,05	+ 0,06	— 0,14	— 0,10	— 0,09	+ 0,16	— 0,23	— 0,20	+ 0,01	— 0,20
1879	+ 0,06	— 0,05	+ 0,13	— 0,01	+ 0,07	+ 0,15	— 0,30	— 0,06	+ 0,03	+ 0,20*	0,21	— 0,25
1880	+ 0,23	+ 0,17	— 0,03	— 0,06	— 0,21	— 0,05	— 0,18	+ 0,01	+ 0,05	+ 0,17*	+ 0,19	+ 0,22
1881	+ 0,06	+ 0,06	— 0,12	— 0,05	— 0,03	+ 0,05	— 0,04	+ 0,13*	— 0,10	— 0,02	+ 0,09	— 0,07
1882	— 0,10	± 0,00	+ 0,07	± 0,00	+ 0,07	+ 0,11	— 0,31	± 0,00	— 0,10	± 0,00	— 0,25	— 0,13
1883	+ 0,22	+ 0,11	+ 0,24	— 0,02	— 0,20	+ 0,01	— 0,29	+ 0,16	— 0,20	— 0,08	— 0,04	— 0,01
1884	— 0,38	— 0,24	— 0,02	— 0,01	— 0,22	— 0,06	— 0,44	+ 0,09	— 0,22	— 0,14	— 0,24	— 0,38
1885	+ 0,07	— 0,03	+ 0,03	± 0,00	— 0,31	— 0,16	— 0,46	— 0,08	— 0,16	— 0,10	— 0,18	— 0,19
1886	+ 0,03	+ 0,04	— 0,12	— 0,12	+ 0,07	+ 0,03	— 0,49	— 0,11	— 0,06	+ 0,05	— 0,04	— 0,07
1887	+ 0,11	± 0,00	— 0,09	+ 0,01	— 0,21	— 0,02	— 0,04	+ 0,22*	+ 0,15	+ 0,21	+ 0,11	— 0,03
1888	+ 0,01	+ 0,09*	— 0,05	+ 0,05	+ 0,07	+ 0,13	— 0,04	+ 0,06	— 0,29	— 0,17	+ 0,14	+ 0,12
1889	+ 0,01	— 0,03	— 0,33	— 0,18	+ 0,05	+ 0,11*	— 0,27	+ 0,08	— 0,08	+ 0,13	+ 0,01	+ 0,33*
1890	— 0,07	— 0,09	+ 0,03	— 0,05	— 0,17	— 0,16	— 0,15	— 0,12	— 0,11	+ 0,09	+ 0,05	— 0,25*
1891	+ 0,06	+ 0,09	— 0,26	+ 0,03	+ 0,02	+ 0,10	— 0,35	— 0,07	— 0,14	— 0,06	+ 0,34	+ 0,22
1892	+ 0,27	+ 0,05	— 0,20	— 0,13	— 0,07	— 0,07	— 0,01	+ 0,18*	— 0,12	— 0,07	— 0,12	— 0,24
1893	— 0,05	— 0,14*	+ 0,01	+ 0,11*	— 0,21	— 0,09	— 0,54	+ 0,02	— 0,09	+ 0,08	+ 0,13	+ 0,17
Erreur moyenne = ε	0,15	0,10	0,14	0,09	0,15	0,11	0,28	0,11	0,14	0,12	0,20	0,20
Erreur probable = r	0,10	0,07	0,09	0,06	0,10	0,07	0,19	0,08	0,09	0,08	0,14	0,14
Erreur limite = λ	0,30	0,20	0,27	0,17	0,30	0,22	0,55	0,22	0,27	0,22	0,40	0,40

…s années 1865—1893 à Upsal.

Juillet		Août		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.		Année entière.		
δ_1	Δ_1	δ_1	Δ_1	δ_1	Δ_1	δ_1	Δ_1	δ_1	Δ_1	δ_1	Δ_1	δ_1	Δ_1	
0,24	+ 0,09	— 0,44	± 0,00	— 0,67	+ 0,05	— 0,10	+ 0,09	— 0,04	± 0,00	+ 0,17	+ 0,14	—	—	1865
0,22	— 0,26	— 0,18	— 0,09	— 0,20	+ 0,04	— 0,44	— 0,09	+ 0,05	± 0,00	— 0,06	— 0,07	— 0,09	+ 0,02	1866
0,13	+ 0,03	— 0,11	+ 0,20	— 0,57	— 0,10	— 0,17	+ 0,01	+ 0,01	± 0,00	— 0,35	— 0,37	— 0,06	± 0,00	1867
0,40	+ 0,57	— 0,21	+ 0,17	— 0,45	— 0,04	— 0,14	— 0,03	+ 0,05	± 0,00	± 0,00	— 0,02	— 0,09	+ 0,04	1868
0,26	+ 0,07	— 0,33	— 0,19	— 0,53	— 0,12	— 0,07	+ 0,04	— 0,21	± 0,00	+ 0,09	+ 0,06	— 0,06	— 0,03	1869
0,09	— 0,01	— 0,26	+ 0,12	— 0,40	± 0,00	— 0,19	— 0,02	— 0,16	— 0,05	— 0,11	— 0,06	— 0,05	+ 0,06	1870
0,06	— 0,20	— 0,28	— 0,01	— 0,69	— 0,15	— 0,13	+ 0,02	— 0,12	± 0,00	+ 0,10	+ 0,08	— 0,10	± 0,00	1871
0,17	+ 0,11	— 0,46	— 0,13	— 0,44	— 0,15	— 0,17	— 0,01	— 0,07	— 0,08	— 0,10	— 0,10	— 0,13	— 0,05	1872
0,24	+ 0,15	— 0,28	— 0,03	— 0,31	— 0,01	+ 0,12	+ 0,15	+ 0,06	— 0,04	+ 0,28	+ 0,17	— 0,05	± 0,00	1873
0,14	+ 0,08	— 0,22	— 0,02	— 0,27	+ 0,01	+ 0,09	+ 0,15	+ 0,06	+ 0,06	— 0,07	— 0,07	— 0,02	+ 0,04	1874
0,02	+ 0,19*	— 0,15	+ 0,11	— 0,81	— 0,19	— 0,19	— 0,06	+ 0,08	+ 0,03	+ 0,20	+ 0,05	— 0,09	+ 0,02	1875
0,08	— 0,06	— 0,08	+ 0,39	— 0,57	— 0,19	— 0,20	+ 0,02	— 0,28	— 0,10	+ 0,12	+ 0,12	— 0,07	+ 0,04	1876
0,05	— 0,05	— 0,16	+ 0,14	— 0,39	+ 0,03	— 0,01	— 0,12*	± 0,00	0,01	+ 0,10	0,03	— 0,09	— 0,01	1877
0,08	— 0,05	— 0,30	+ 0,07	— 0,42	— 0,05	— 0,13	+ 0,03	+ 0,04	— 0,07	+ 0,25	+ 0,22	— 0,08	± 0,00	1878
0,04	— 0,01	— 0,52	— 0,11	— 0,35	+ 0,08	— 0,31	— 0,06	— 0,22	— 0,05	+ 0,10	+ 0,12	— 0,11	+ 0,02	1879
,09	+ 0,11	+ 0,04	+ 0,54*	— 0,27	+ 0,26	— 0,51	— 0,12	— 0,14	— 0,10	+ 0,17	+ 0,16	— 0,07	+ 0,10	1880
,03	— 0,03	— 0,32	— 0,04	— 0,36	— 0,06	— 0,34	— 0,08	— 0,03	+ 0,02	— 0,07	— 0,08	— 0,08	+ 0,03	1881
,26	— 0,07	— 0,33	+ 0,03	— 0,28	+ 0,20	— 0,24	+ 0,02	— 0,04	+ 0,02	— 0,26	— 0,15	± 0,00	+ 0,12*	1882
,18	— 0,16	— 0,41	— 0,13	— 0,30	+ 0,04	— 0,20	— 0,04	+ 0,05	+ 0,07	+ 0,07	+ 0,07	— 0,13	± 0,00	1883
,20	— 0,02	— 0,46	— 0,01	— 0,51	— 0,02	— 0,09	+ 0,11	— 0,40	— 0,03	+ 0,05	+ 0,06	— 0,26	— 0,08	1884
,18	— 0,07	— 0,37	— 0,17	— 0,18	+ 0,16	— 0,03	+ 0,03	— 0,12	+ 0,07	+ 0,04	+ 0,11*	— 0,15	— 0,03	1885
,02	— 0,04	— 0,25	+ 0,16	— 0,20	+ 0,11	— 0,39	— 0,10	+ 0,08	± 0,00	— 0,44	— 0,21	— 0,11	+ 0,01	1886
,16	— 0,03	— 0,30	+ 0,04	— 0,60	— 0,24	— 0,13	+ 0,08	— 0,40	— 0,11	+ 0,03	— 0,03	— 0,17	— 0,02	1887
14	— 0,25	— 0,47	+ 0,01	— 0,44	+ 0,13	— 0,29	— 0,03	— 0,24	— 0,10	+ 0,07	— 0,02	— 0,15	— 0,02	1888
17	— 0,15	— 0,45	— 0,13	— 0,37	+ 0,08	— 0,04	+ 0,04	— 0,28	— 0,07	+ 0,11	+ 0,03	— 0,15	+ 0,01	1889
19	— 0,26	— 0,45	— 0,20	— 0,24	+ 0,20	— 0,27	— 0,04	+ 0,03	+ 0,01	+ 0,22	+ 0,12	— 0,11	— 0,03	1890
12	+ 0,09	— 0,60	— 0,26	— 0,20	+ 0,14	— 0,19	+ 0,01	+ 0,07	+ 0,04	+ 0,23	+ 0,10	± 0,00	+ 0,13*	1891
20	— 0,16	— 0,27	+ 0,02	— 0,32	+ 0,07	— 0,25	— 0,03	— 0,12	— 0,07	— 0,31	— 0,26	— 0,10	— 0,02	1892
02	+ 0,18*	— 0,49	— 0,06	— 0,26	+ 0,09	— 0,27	— 0,11	— 0,36	— 0,02	+ 0,03	± 0,00	— 0,20	— 0,01	1893
17	0,17	0,35	0,17	0,43	0,12	0,23	0,07	0,18	0,06	0,18	0,13	0,11	0,05	
1	0,11	0,23	0,12	0,29	0,08	0,15	0,05	0,12	0,04	0,12	0,09	0,08	0,03	
3	0,32	0,67	0,33	0,84	0,23	0,45	0,14	0,34	0,11	0,35	0,26	0,22	0,09.	

que l'on retrouve dans les deux premières lignes au pied du tableau. J'ai enfin, de l'erreur probable, calculé *l'erreur limite* au delà de laquelle une erreur peut être attendue avec une probabilité de 0,05. Ces erreurs limites, que je désigne par λ, ont été obtenues de la multiplication des erreurs probables r par 2,9. J'admets que toutes les erreurs supérieures à l'erreur limite, et qui doivent être par suite attendues avec une probabilité aussi petite que 0,05, peuvent être considérées comme excessivement grandes, et se produisent dès lors très rarement. Les erreurs limites sont données dans la dernière ligne du pied du tableau.

Par la discussion des erreurs limites, nous nous formerons une notion exacte tant de la priorité de la formule (E_k) sur la formule (E), que de la légitimité de l'emploi dans la pratique de chacune de ces formules. Nous trouvons ainsi d'abord que l'erreur limite de Δ ne dépasse 0,4 dans aucun mois, d'où, si nous posons que des erreurs numériquement supérieures à ce chiffre peuvent être considérées comme rares, ou comme ne pouvant être prévues qu'une fois en 20 ans, la formule (E_k) est parfaitement applicable, tandis que la formule (E) ne peut pas être employée avec la même confiance, son erreur limite dépassant de beaucoup cette valeur en avril ainsi qu'en août—octobre. Par l'application de la correction, les erreurs de tous les mois, principalement de ceux qui viennent d'être mentionnés, ont été essentiellement réduites. Ce n'est qu'en juin, où l'erreur limite de Δ s'élève à 0,4, et en juillet, où elle atteint un peu plus de 0,3, que la correction ne lui a pas fait subir de modification sensible. Les deux formules peuvent servir au calcul de la moyenne annuelle: (E_k), il est vrai, beaucoup mieux que (E), grâce à l'erreur limite moins considérable de la première. Il en serait autrement si nous n'admettions pas une aussi haute valeur que 0,4 pour l'erreur limite. En fixant cette erreur à 0,3, la formule (E_k) ne pourra plus être employée pendant les 3 mois d'été juin-août, mais bien pendant les autres mois de l'année ainsi que pour l'année entière.

Il existe une différence qualitative essentielle entre δ_1 et Δ_1. Le premier dépend non-seulement de la nature de la variation diurne qui règne occasionnellement pendant la période dont il s'agit, mais aussi des conditions locales qui peuvent exercer leur influence sur sa valeur, tandis que Δ_1 peut être considéré comme indépendant de toute influence locale. Si l'on veut éliminer de δ_1 ces dernières influences, cela peut se faire en en soustrayant la valeur moyenne δ de la série de 28—29 ans. La différence $\delta_1—\delta$ ne dépend par conséquent, de même que Δ_1, que de la nature spéciale de la variation diurne dans l'année particulière dont il s'agit. Si l'on prend la différence correspondante pour Δ_1 on obtient

$$\Delta_1 - \Delta = \Delta_1 ,$$

puisque pour Upsal $\Delta = 0$, ce qui explique la différence importante que nous venons de signaler entre δ_1 et Δ_1. La valeur de Δ_1 peut par conséquent être considérée comme caractérisant la constitution d'un mois ou d'une année spéciale quant à la variation diurne de la température. Je vais maintenant démontrer, par quelques exemples tirés de l'expérience, que Δ_1 est indépendant de la position de l'instrument, et par conséquent aussi des influences locales.

Du 29 juin au 23 août 1866, époque où eurent lieu les observations horaires à Upsal, on lisait d'heure en heure non seulement sur le thermomètre N:o 5, installé dans sa cage, et avec lequel se faisaient ces observations[1], mais encore sur deux autres thermomètres, N:o 1 et N:o 6, suspendus à des ficelles, l'un en dehors de la tourelle qui servait aux observations horaires, et l'autre en dehors de la paroi nord de l'édifice de l'observatoire astronomique. Ces deux thermomètres, avec leur situation essentiellement différente de celle du thermomètre N:o 5, devaient naturellement subir de tout autres influences locales que ce dernier. On doit aussi pouvoir admettre une certaine divergence dans les influences locales des deux thermomètres N:o 1 et N:o 6, leur voisinage immédiat offrant des conditions très inégales quant à la végétation, aux accidents de terrain, à la hauteur et à la grandeur des bâtiments voisins etc. Afin de distinguer les valeurs obtenues pour une année isolée avec la formule d'Edlund et avec la formule corrigée, des valeurs correspondantes E et E_k pour la série de 28—29 ans, je désigne, dans ce qui suit, les premières par e et e_k, et la moyenne diurne vraie pour une année isolée par s.

Pendant le mois de juillet, les trois thermomètres accusèrent en moyenne:

	N° 5.	N° 1.	N° 6.
$VIII =$	$+ 14,_{31}$	$+ 14,_{22}$	$+ 14,_{07}$
$II =$	$+ 17,_{71}$	$+ 17,_{67}$	$+ 17,_{46}$
$IX =$	$+ 13,_{20}$	$+ 12,_{80}$	$+ 13,_{04}$,
d'où l'on déduit $e =$	$+ 14,_{00}$	$+ 13,_{70}$	$+ 13,_{82}$

La moyenne diurne observée donna pour les 3 thermomètres les valeurs suivantes:

$$s = + 14,_{22} \qquad + 14,_{02} \qquad + 14,_{03},$$

d'où

$$\delta_1 = e - s = - 0,_{22} \qquad - 0,_{32} \qquad - 0,_{21},$$

et comme pour le mois de juillet $\delta = - 0,_{03}$, [2]

$$\delta_1 - \delta = \qquad - 0,_{19} \qquad - 0,_{29} \qquad - 0,_{18}.$$

La correction de la formule d'Edlund à l'aide des valeurs des constantes m et n calculées pour le mois de juillet, fournit les chiffres suivants:

$$e_k = + 13,_{96} \qquad + 13,_{74} \qquad + 13,_{76},$$

d'où

$$\varDelta_1 = e_k - s = - 0,_{26} \qquad - 0,_{28} \qquad - 0,_{27},$$

Ces valeurs de $\varDelta_1$ sont presque identiques, et confirment ainsi la proposition énoncée cidessus, que $\varDelta_1$ ne dépend pas des influences locales, mais uniquement du caractère météorologique individuel du mois.

[1] Voir: R. Rubenson, Observations météorologiques horaires etc.
[2] Voir Tableau 1 pour Upsal.

Table…

$e—E$ et $e_k—E_k$ dans chaque mois de chacu…

	Janv.		Févr.		Mars		Avril		Mai		Juin	
	$e—E$	$e_k—E_k$	$e—E$	$e_k—E_k$	$e—E$	$e_k—E_k$	$e—E$	$e_k—E_k$	$e—E$	$e_k—E_k$	$e—E$	$e_k—$…
1865	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 2,33	— 2,…
1866	- 4,48	- 4,54	- 0,25	- 0,21	— 4,37	- 4,35	- 1,00	- 1,04	— 1,41	— 1,40	+ 1,38	- 1,…
1867	— 6,53	— 6,53	+ 1,27	+ 1,50	— 2,46	— 2,65	— 2,74	— 2,98	— 4,86	— 4,95	— 1,99	— 2,2…
1868	— 2,72	— 2,68	+ 2,33	+ 2,29	+ 2,39	+ 2,34	+ 0,59	+ 0,50	+ 2,42	+ 2,19	- 1,66	- 1,…
1869	+ 1,33	+ 1,27	+ 3,30	+ 3,24	— 0,14	— 0,15	+ 3,10	+ 3,01	— 1,19	— 1,31	— 1,75	— 2,1…
1870	+ 2,15	+ 2,24	— 3,96	— 4,05	+ 0,40	+ 0,46	+ 2,73	+ 2,82	+ 0,73	+ 0,89	+ 0,54	+ 0,5…
1871	— 2,19	— 2,20	— 8,97	— 8,78	+ 4,53	+ 4,47	— 2,29	— 2,38	— 1,94	— 1,96	— 3,11	— 3,3…
1872	+ 3,76	+ 3,75	+ 2,65	+ 2,62	+ 1,49	+ 1,49	+ 1,10	+ 1,01	+ 1,64	+ 1,62	+ 0,87	+ 0,7…
1873	+ 5,61	+ 5,48	+ 1,85	+ 1,85	+ 1,73	+ 1,72	— 0,29	— 0,43	— 1,70	— 1,84	+ 1,24	+ 1,1…
1874	+ 5,08	+ 5,12	+ 3,17	+ 3,16	+ 1,67	+ 1,69	+ 0,90	+ 0,92	— 1,76	— 1,85	+ 0,51	+ 0,4…
1875	— 6,88	— 6,90	— 2,16	— 2,14	— 0,78	— 1,00	— 1,77	— 1,79	+ 2,07	+ 2,06	+ 1,36	+ 1,3…
1876	— 0,03	+ 0,02	— 0,20	— 0,15	+ 0,39	+ 0,27	+ 0,34	+ 0,30	— 2,37	— 2,35	+ 2,84	+ 2,9…
1877	— 1,97	— 1,93	— 2,66	— 2,65	— 3,16	— 3,23	— 3,80	— 3,89	— 2,74	— 2,80	- 0,84	- 0,8…
1878	+ 0,91	+ 0,76	+ 3,54	+ 3,61	+ 1,27	+ 1,25	+ 2,12	+ 2,13	+ 0,45	- 0,39	— 0,29	— 0,4…
1879	— 1,87	— 1,94	— 2,46	— 2,64	— 1,11	— 1,09	— 1,85	— 1,85	+ 0,83	- 0,91	+ 0,09	+ 0,1…
1880	+ 0,89	+ 0,87	+ 3,58	+ 3,51	+ 2,57	+ 2,67	+ 1,65	+ 1,60	+ 0,82	+ 0,85	+ 0,57	+ 0,7…
1881	— 4,57	— 4,53	— 5,01	— 4,98	— 4,86	— 4,84	— 2,92	— 2,99	— 0,31	— 0,32	0,69	— 0,7…
1882	+ 4,57	+ 4,71	+ 3,05	+ 2,94	+ 3,92	+ 3,90	+ 0,37	+ 0,44	+ 1,36	+ 1,37	— 0,27	— 0,0…
1883	— 0,34	— 0,41	+ 2,34	+ 2,04	— 2,93	— 2,78	— 0,55	— 0,34	+ 0,97	- 1,00	- 0,83	+ 0,9…
1884	+ 1,07	+ 1,25	+ 2,44	+ 2,41	+ 2,68	+ 2,78	— 0,68	— 0,39	— 0,88	— 0,89	— 2,24	— 2,2…
1885	— 1,60	— 1,66	+ 2,86	+ 2,79	+ 1,02	+ 1,11	+ 0,68	+ 0,82	— 1,65	— 1,68	— 1,14	— 1,0…
1886	— 0,28	— 0,23	+ 0,28	+ 0,24	— 0,47	— 0,57	+ 1,59	+ 1,73	+ 1,15	+ 1,17	+ 0,08	+ 0,15…
1887	+ 2,85	+ 2,78	+ 4,22	+ 4,28	+ 2,27	+ 2,40	+ 1,57	+ 1,59	+ 1,61	+ 1,58	— 0,06	— 0,10…
1888	— 0,63	— 0,51	— 6,17	— 6,11	— 8,14	— 8,14	— 3,27	— 3,41	— 0,84	— 0,81	— 1,07	— 0,9…
1889	+ 2,15	+ 2,15	— 3,19	— 3,08	— 1,83	— 1,83	— 0,43	— 0,32	+ 3,71	- 3,83	+ 3,40	- 3,8…
1890	+ 4,23	+ 4,25	+ 2,82	+ 2,70	+ 2,93	+ 2,88	+ 1,53	+ 1,32	+ 3,44	- 3,55	— 0,19	— 0,3…
1891	— 1,96	— 1,89	+ 3,87	+ 4,12	— 1,11	— 1,07	— 0,37	— 0,33	+ 0,77	- 0,76	— 0,77	— 0,7…
1892	— 2,75	— 2,93	— 2,04	— 2,01	+ 0,42	+ 0,36	+ 0,80	+ 0,75	+ 0,04	± 0,00	— 1,16	— 1,1…
1893	— 4,69	— 4,74	— 7,05	— 6,99	+ 1,75	+ 1,81	+ 0,83	+ 1,15	— 0,35	0,27	+ 0,41	+ 0,5…

...es années 1865—1893 à Upsal.

Juillet		Août		Sept.		Oct.		Nov.		Déc		Année entière		
$e-E$	e_k-E_k	$e-E$	e_k-E_k	$e-E$	e_k-E_k	$e-E$	e_k-E_k	$e-E$	e_k-E_k	$e-E$	e_k-E_k	$e-E$	e_k-E_k	
2,74	+ 3,04	— 1,23	— 1,10	+ 0,77	+ 1,09	— 1,48	— 1,47	+ 2,64	+ 2,59	+ 3,29	+ 3,28	—		1865
2,11	— 2,18	— 0,02	— 0,24	+ 2,34	+ 2,18	— 0,16	+ 0,01	— 2,42	— 2,56	0,07	— 0,06	0,19	0,20	1866
1,76	— 1,89	+ 0,06	+ 0,06	— 1,05	— 0,98	+ 1,52	+ 1,52	— 0,91	— 1,01	5,13	— 5,43	— 1,62	— 1,66	1867
2,44	+ 2,58	+ 3,73	+ 3,80	— 0,29	— 0,28	+ 0,73	+ 0,66	— 0,35	— 0,49	1,78	1,78	[illegible]	[illegible]	1868
0,39	— 0,61	— 0,96	— 1,13	— 0,14	— 0,13	— 0,25	— 0,32	— 1,71	— 1,59	1,84	+ 1,83	— 0,25	0,18	1869
0,38	+ 0,25	— 0,51	— 0,44	— 0,26	— 0,26	— 1,22	— 1,23	+ 1,10	+ 1,12	— 5,11	— 5,37	0,35	0,34	1870
0,22	+ 0,05	+ 0,56	+ 0,52	— 2,88	— 2,74	— 0,26	— 0,29	— 2,87	— 2,84	— 0,68	— 0,08	2,04	2,04	1871
1,94	+ 1,85	— 0,76	— 0,74	— 0,32	— 0,43	+ 3,36	+ 3,34	+ 3,08	+ 2,98	0,72	0,74	1,57	1,55	1872
2,09	+ 1,97	+ 0,42	+ 0,36	+ 0,73	+ 0,63	+ 0,64	+ 0,49	+ 1,53	+ 1,34	2,72	2,63	1,18	1,15	1873
0,67	+ 0,58	— 1,32	— 1,43	+ 0,49	+ 0,37	+ 3,46	+ 3,34	+ 0,36	+ 0,27	— 2,96	2,91	1,54	1,50	1874
0,36	+ 0,50	+ 0,82	+ 0,77	— 0,74	— 0,52	— 1,80	— 1,85	— 2,59	— 2,73	1,74	1,87	1,25	1,24	1875
0,86	+ 0,69	+ 0,97	+ 1,13	— 0,76	— 0,78	+ 0,09	+ 0,13	— 2,99	— 2,90	— 1,66	— 1,61	0,21	[illegible]	1876
0,31	— 0,34	— 1,23	— 1,24	— 3,55	— 3,53	— 0,65	— 0,70	+ 4,61	+ 4,51	3,55	3,50	1,62	1,64	1877
1,94	— 1,94	+ 0,64	+ 0,70	+ 1,26	+ 1,23	+ 2,71	+ 2,69	+ 0,75	+ 0,55	— 0,95	— 0,96	1,25	1,23	1878
0,63	— 0,71	+ 1,11	+ 1,21	+ 1,54	+ 1,57	+ 0,05	+ 0,12	— 2,37	— 2,29	— 1,16	1,12	0,63	0,60	1879
0,24	+ 0,41	+ 3,22	+ 3,41	+ 1,96	+ 2,09	— 6,74	— 6,53	— 1,57	— 1,62	2,16	2,15	0,51	0,58	1880
0,65	— 0,68	— 1,29	— 1,32	— 0,41	— 0,51	— 1,92	— 1,84	+ 1,38	+ 1,34	3,15	3,16	1,91	1,93	1881
0,30	+ 0,46	+ 1,95	+ 2,00	+ 1,30	+ 1,38	+ 0,58	+ 0,66	— 1,98	— 2,01	2,42	— 2,29	1,68	1,70	1882
0,27	— 0,28	— 0,53	— 0,56	— 0,04	— 0,10	+ 0,21	+ 0,19	+ 3,41	+ 3,34	1,19	1,51	0,06	0,09	1883
0,21	— 0,06	— 1,22	— 1,08	+ 2,09	+ 2,18	+ 1,15	+ 1,17	— 2,70	— 2,42	— 0,20	0,17	0,25	0,33	1884
0,61	— 0,53	— 2,47	— 2,58	— 1,63	— 1,69	— 1,22	— 1,34	— 0,54	— 0,44	1,13	+ 1,22	— 0,53	0,51	1885
0,03	— 0,02	+ 0,79	+ 0,89	+ 0,82	+ 0,73	— 0,18	— 0,07	+ 3,87	+ 3,70	— 0,57	— 0,32	0,74	0,76	1886
0,53	+ 0,63	— 0,17	— 0,14	+ 0,30	+ 0,26	— 2,22	— 2,19	— 1,33	— 1,13	0,38	0,42	0,75	0,80	1887
1,75	— 1,89	— 1,20	— 1,03	— 0,65	— 0,48	— 1,96	— 1,88	— 1,66	— 1,61	3,98	3,91	— 2,31	2,28	1888
1,16	— 1,17	— 0,27	— 0,26	— 1,74	— 1,69	+ 2,56	+ 2,46	+ 1,48	+ 1,60	1,13	1,37	0,75	0,79	1889
1,67	— 1,77	— 0,04	— 0,10	+ 1,16	+ 1,20	— 0,91	— 0,86	+ 0,97	+ 0,86	— 0,73	— 0,81	1,52	[illegible]	1890
1,35	+ 1,53	— 1,11	— 1,08	+ 0,37	+ 0,31	+ 2,78	+ 2,80	+ 0,21	+ 0,09	2,83	2,72	[illegible]	[illegible]	1891
1,44	— 1,43	— 0,07	— 0,09	+ 0,82	+ 0,81	— 0,22	— 0,18	+ 1,92	+ 1,88	2,00	1,93	0,07	0,09	1892
0,66	+ 0,83	+ 0,14	+ 0,26	— 1,39	— 1,44	+ 1,35	+ 1,33	— 1,27	— 1,02	2,46	2,75	0,96	0,87	1893

Le même calcul exécuté pour les jours du 1:er au 23 août 1866, donne les valeurs suivantes pour les 3 thermomètres:

	N° 5.	N° 1.	N° 6.
$VIII =$	$+13{,}29$	$+13{,}23$	$+13{,}17$
$II =$	$+17{,}13$	$+16{,}98$	$+16{,}97$
$IX =$	$+13{,}19$	$+12{,}93$	$+13{,}08$,
d'où l'on déduit $e =$	$+13{,}77$	$+13{,}55$	$+13{,}65$

La moyenne diurne observée avait les valeurs suivantes pour les 3 thermomètres:

$$s = +13{,}85 \qquad +13{,}70 \qquad +13{,}70,$$

d'où

$$\delta_1 = e - s = -0{,}08 \qquad -0{,}15 \qquad -0{,}05,$$

et comme pour août $\delta = -0{,}32$[1],

$$\delta_1 - \delta = +0{,}24 \qquad +0{,}17 \qquad +0{,}27.$$

En corrigeant la formule d'Edlund par les valeurs de m et de n calculées pour le mois d'août, on obtient les chiffres respectifs

$$e_k = \qquad +13{,}86 \qquad +13{,}67 \qquad +13{,}73$$

d'où

$$\Delta_1 = e_k - s + 0{,}01 \qquad -0{,}03 \qquad +0{,}03.$$

Ces valeurs sont presque de grandeur égale, numériquement très petites, et sensiblement inférieures aux valeurs correspondantes de δ_1, d'où l'on voit qu'ici la correction s'est montrée efficace.

Nous avons vu plus haut que la formule d'Edlund n'offre pas une exactitude suffisante pour donner, pour tous les mois de l'année, une valeur mensuelle exacte, spécialement quand il s'agit d'une année individuelle, mais que, du moins dans la plupart des cas, ce but peut être atteint en corrigeant cette formule de la manière décrite ci-dessus. Les conditions seront toutes différentes, si l'intention n'est pas de déterminer la moyenne mensuelle même, mais son écart de la moyenne normale du mois. C'est ce que nous allons examiner de plus près.

Si, comme auparavant, nous désignons par E la moyenne normale du mois pour Upsal, soit ici une moyenne de 28 à 29 ans, calculée d'après la formule d'Edlund, et par e la moyenne du même mois pour une année individuelle calculée de la même manière, $e - E$ sera l'écart de la moyenne mensuelle en question d'avec la moyenne normale, quand ces deux moyennes sont calculées à l'aide de la formule originale d'Edlund. Après la correction tant de e que de E, nous obtenons les valeurs que nous avons précédemment désignées par e_k et E_k, et leur différence $e_k - E_k$ indique l'écart de la moyenne mensuelle en question d'avec la moyenne normale du mois quand on effectue le calcul

[1] Voir Tableau 1 pour Upsal.

à l'aide de la formule corrigée d'EDLUND. Or e_k, aussi bien que E_k, étant à peu près exactes, il en est de même de leur différence $e_k - E_k$.[1] Par contre, rien ne peut être décidé à priori quant à l'exactitude de $e - E$, qui contient deux termes moins exacts, e et E. L'expérience seule est en état de décider si $e - E$ est égal à $e_k - E_k$ et par conséquent correct, ou si ce n'est pas le cas. Dans ce but, j'ai calculé tant $e - E$ que $e_k - E_k$ pour chaque mois individuel appartenant à la série de 28 à 29 ans. J'ai mis, dans le Tableau 8, ces deux différences en regard l'une de l'autre, pour faciliter la comparaison entre elles. Elles seraient exactement identiques en grandeur comme en signe, si la correction de la formule d'EDLUND était absolument superflue dans ce cas.

Nous voyons, par ce Tableau, que $e - E$ et $e_k - E_k$ sont en général à peu près identiques, quoiqu'il se présente, il est vrai, des différences assez sensibles pour quelques lieux. Afin de donner un court résumé des résultats quant aux différents mois de l'année, j'ai dressé le Tableau 9 contenant la différence $e - E - (e_k - E_k)$, laquelle peut aussi s'écrire autrement. On obtient en effet, en ajoutant et en soustrayant $s - S$ de cette quantité:

$$e - s - (E - S) - (e_k - s) + (E_k - S),$$

ou, puisque $E_k - S = 0$, en conformité des désignations précédemment employées

$$\delta_1 - \delta - \Delta_1,$$

expression qui doit être égale à 0 pour que $e - E$ puisse donner une valeur exacte.

Tableau 9.

$\delta_1 - \delta - \Delta_1$ ou $e - E - (e_k - E_k)$ pour chaque mois de chacune des années 1865—1893.

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1865	—	—	—	—	—	+ 0,03	— 0,30	— 0,13	— 0,32	— 0,01	+ 0,05	+ 0,01	—
1866	— 0,06	+ 0,04	— 0,02	— 0,04	— 0,01	— 0,22	+ 0,07	+ 0,22	+ 0,16	— 0,17	+ 0,14	— 0,01	— 0,01
1867	± 0,00	— 0,23	+ 0,19	+ 0,24	+ 0,09	+ 0,30	+ 0,13	± 0,00	— 0,07	± 0,00	+ 0,10	± 0,00	+ 0,04
1868	— 0,04	+ 0,04	+ 0,05	+ 0,09	— 0,07	— 0,01	— 0,14	— 0,07	— 0,01	+ 0,07	+ 0,14	± 0,00	— 0,03
1869	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,01	+ 0,09	+ 0,12	+ 0,44	+ 0,22	+ 0,17	— 0,01	+ 0,07	— 0,12	+ 0,01	+ 0,07
1870	— 0,09	+ 0,09	— 0,06	— 0,09	— 0,16	— 0,05	+ 0,13	— 0,07	± 0,00	+ 0,01	— 0,02	— 0,07	— 0,01
1871	+ 0,01	— 0,19	+ 0,06	+ 0,09	+ 0,02	+ 0,24	+ 0,17	+ 0,04	— 0,14	+ 0,03	— 0,03	± 0,00	± 0,00
1872	+ 0,01	+ 0,03	± 0,00	+ 0,09	+ 0,02	+ 0,16	+ 0,09	— 0,02	+ 0,11	+ 0,02	+ 0,10	— 0,02	+ 0,02
1873	+ 0,13	± 0,00	+ 0,01	+ 0,14	+ 0,14	+ 0,13	+ 0,12	+ 0,06	+ 0,10	+ 0,15	+ 0,19	+ 0,09	+ 0,05
1874	— 0,04	+ 0,01	— 0,02	— 0,02	+ 0,09	+ 0,02	+ 0,09	+ 0,11	+ 0,12	+ 0,12	+ 0,09	— 0,02	+ 0,04
1875	+ 0,02	— 0,02	+ 0,22	+ 0,02	+ 0,01	+ 0,05	— 0,14	+ 0,05	— 0,22	+ 0,05	+ 0,14	+ 0,13	— 0,01
1876	— 0,05	— 0,05	+ 0,12	+ 0,04	— 0,02	— 0,08	+ 0,17	— 0,16	+ 0,02	— 0,04	— 0,09	— 0,02	— 0,01
1877	— 0,04	— 0,01	+ 0,07	+ 0,09	+ 0,06	+ 0,02	+ 0,03	+ 0,01	— 0,02	+ 0,05	+ 0,10	+ 0,05	+ 0,02

[1] C'est en effet généralement la règle, mais il peut se présenter des exceptions, vu que, dans quelques-uns des cas mentionnés ci-dessus, e_k contient de plus grandes erreurs que e.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1878	+ 0,15	— 0,07	+ 0,02	— 0,01	+ 0,06	+ 0,11	± 0,00	— 0,06	+ 0,03	+ 0,02	+ 0,20	+ 0,01	+ 0,02
1879	+ 0,07	+ 0,18	— 0,02	± 0,00	— 0,08	— 0,06	+ 0,08	— 0,10	— 0,03	— 0,07	— 0,08	— 0,04	— 0,03
1880	+ 0,02	+ 0,07	— 0,10	+ 0,05	— 0,03	— 0,13	— 0,17	— 0,19	— 0,13	— 0,21	+ 0,05	— 0,01	— 0,07
1881	— 0,04	— 0,03	— 0,02	+ 0,07	+ 0,01	+ 0,06	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,10	— 0,08	+ 0,04	— 0,01	— 0,01
1882	— 0,14	+ 0,11	+ 0,02	— 0,07	— 0,01	— 0,22	— 0,16	— 0,05	— 0,08	— 0,08	+ 0,03	— 0,13	— 0,02
1883	+ 0,07	+ 0,30	— 0,15	— 0,21	— 0,03	— 0,13	+ 0,01	+ 0,03	+ 0,06	+ 0,02	+ 0,07	— 0,02	— 0,02
1884	— 0,18	+ 0,03	— 0,10	— 0,29	+ 0,01	+ 0,04	— 0,15	— 0,14	— 0,09	— 0,02	— 0,28	— 0,03	— 0,08
1885	+ 0,06	+ 0,07	— 0,09	— 0,14	+ 0,03	— 0,09	— 0,08	+ 0,11	+ 0,06	+ 0,12	— 0,10	— 0,09	— 0,02
1886	— 0,05	+ 0,04	+ 0,10	— 0,14	— 0,02	— 0,07	+ 0,05	— 0,10	+ 0,09	— 0,11	+ 0,17	— 0,25	— 0,02
1887	+ 0,07	— 0,06	— 0,13	— 0,02	+ 0,03	+ 0,04	— 0,10	— 0,03	+ 0,04	— 0,03	— 0,20	+ 0,04	— 0,05
1888	— 0,12	— 0,06	± 0,00	+ 0,14	— 0,03	— 0,08	+ 0,14	— 0,17	— 0,17	— 0,08	— 0,05	+ 0,07	— 0,03
1889	± 0,00	— 0,11	± 0,00	— 0,11	— 0,12	— 0,42	+ 0,01	— 0,01	— 0,05	+ 0,10	— 0,12	+ 0,06	— 0,06
1890	— 0,02	+ 0,12	+ 0,05	+ 0,21	— 0,11	+ 0,20	+ 0,10	+ 0,06	— 0,04	— 0,05	+ 0,11	+ 0,08	+ 0,02
1891	— 0,07	— 0,25	— 0,04	— 0,04	+ 0,01	+ 0,02	— 0,18	— 0,03	+ 0,06	— 0,02	+ 0,12	+ 0,11	— 0,03
1892	+ 0,18	— 0,03	+ 0,06	+ 0,05	+ 0,04	+ 0,02	— 0,01	+ 0,02	+ 0,01	— 0,04	+ 0,04	— 0,07	+ 0,02
1893	+ 0,05	— 0,06	— 0,06	— 0,32	— 0,08	— 0,14	— 0,17	— 0,12	+ 0,05	+ 0,02	— 0,25	+ 0,01	— 0,09
Erreur moyenne = ε	0,08	0,11	0,09	0,13	0,07	0,17	0,13	0,10	0,11	0,08	0,13	0,07	0,04
Erreur probable = r	0,06	0,08	0,06	0,09	0,05	0,11	0,09	0,07	0,07	0,06	0,09	0,05	0,03
Erreur limite = λ .	0,16	0,22	0,17	0,26	0,14	0,33	0,26	0,20	0,21	0,16	0,25	0,15	0,08

On trouve dans ce Tableau la valeur de $\delta_1 - \delta - \Delta_1$ ou de $e - E - (e_k - E_k)$ pour chaque mois individuel de la série de 28—29 ans d'Upsal. Ces chiffres peuvent être considérés comme des erreurs restant après le calcul de $e - E$. J'ai, par cette raison, calculé, des valeurs qu'ils fournissent, les erreurs moyennes, probables et limites, et j'ai inscrit ces trois espèces d'erreurs au pied du tableau. On voit, par la dernière ligne, que les erreurs limites sont en général minimes, et que cette catégorie d'erreurs ne s'élève qu'à 0,08 pour l'année entière. Les erreurs sont naturellement plus grandes dans les différents mois, mais elles ne comportent pas au delà de 0,33, valeur maxima atteinte dans le mois de juin. Les valeurs inférieures immédiatement subséquentes se rencontrent en avril, juillet et novembre, où elles donnent respectivement les chiffres de 0,26, 0,26, et 0,25, par conséquent très peu au-dessus de $^1/_4$ °. Si l'on compare ces valeurs avec les erreurs limites correspondantes de δ, inscrites dans la dernière ligne du Tableau 7, on voit la grande différence d'exactitude à laquelle conduisent les résultats des calculs avec la formule originaire d'EDLUND, suivant que l'on calcule la valeur mensuelle appartenant à une année isolée, ou son écart de la moyenne normale du même mois. Ainsi, quoique l'on ne doive pas employer sans correction la formule d'EDLUND quand il s'agit d'une moyenne mensuelle, on peut sans hésiter en faire usage dès qu'il n'est question que de chercher l'écart de la moyenne mensuelle d'avec sa valeur normale.[1]

En ce qui concerne la correction à apporter à la formule d'EDLUND, je crois en outre devoir faire la remarque que, puisque le mode de calcul proposé ici ne se montre

[1] Cette conclusion a cependant besoin d'être ultérieurement confirmée, eu égard à la circonstance mentionnée précédemment (voir la note p. 31) que e_k peut exceptionnellement présenter de plus grandes erreurs que e. Voir plus loin, à ce sujet, vers la fin du chapitre 3.

pas toujours efficace, et qu'il soit impossible, sans la connaissance de la valeur vraie, de décider si la correction produira ou non une amélioration à la valeur d'EDLUND, cette méthode ne peut pas être considérée comme pleinement satisfaisante. Elle est néanmoins d'autant plus à recommander, qu'il entre un plus grand nombre d'années dans une moyenne, et que le lieu d'observation est moins éloigné de nos régions. Il est toutefois impossible de rien décider à l'heure actuelle quant à son application à toutes les stations suédoises, vu que notre pays ne possède qu'un seul observatoire météorologique de 1:er ordre, savoir celui d'Upsal, et que par conséquent nous ne sommes pas, dans le sens rigoureux du mot, en mesure de constater si les données obtenues par son moyen sont applicables à toute autre localité suédoise. J'examinerai toutefois dans le chapitre 5 la question de la possibilité d'appliquer la formule corrigée à quelques-unes des stations suédoises, tout en montrant la manière dont cette application peut être effectuée avec la plus grande chance de succès jointe à une simplicité remarquable.

CHAPITRE 2.

Nouvelle formule pour le calcul de la moyenne diurne vraie des observations de 8 h. du matin et de 2 et 9 h. du soir.

Le principal défaut dont est entachée la formule d'EDLUND consiste en ce que les mêmes valeurs des constantes employées dans cette formule sont censées valables pour tous les mois de l'année, supposition qui n'est évidemment pas conforme à la nature, et qui par conséquent n'a pas été confirmée non plus par l'expérience, ainsi que nous avons eu l'occasion de le voir dans le chapitre précédent. J'ai cru, par conséquent, qu'il vaudrait la peine d'essayer une autre formule avec valeurs des constantes variant de mois en mois, en cherchant en même temps de l'établir sur des bases rationnelles.

Si l'on nomme, comme précédemment, *VIII*, *II* et *IX* les moyennes horaires des températures observées à 8 h. du matin, 2 h. et 9 h. du soir, et si l'on désigne par α, β, γ les corrections à appliquer aux moyennes horaires pour obtenir la moyenne diurne vraie, on aura le système d'équation suivant, dans lequel R signifie la moyenne diurne vraie calculée:

$$R = VIII + \alpha = II + \beta = IX + \gamma = \frac{VIII + II + IX}{3} + \frac{\alpha + \beta + \gamma}{3};$$

si l'on y fait entrer

$$\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3} = p\left(\frac{\alpha + \gamma}{2} - \beta\right),$$

on obtient

$$p = \frac{\alpha + \beta + \gamma}{3\left(\frac{\alpha + \gamma}{2} - \beta\right)}.$$

Or, p peut être considéré comme constante pour chaque mois particulier, et sa valeur peut se calculer des valeurs de $\frac{\alpha+\beta+\gamma}{3}$ et $\frac{\alpha+\gamma}{2}-\beta$. Pour la moyenne d'un mois appartenant à une année spéciale, on est par conséquent en droit de poser approximativement:

$$R = \frac{VIII + II + IX}{3} + p\left(\frac{\alpha+\gamma}{2} - \beta\right);$$

ou, puisque

$$\frac{\alpha+\gamma}{2} - \beta = II - \frac{VIII + IX}{2},$$

$$R = \frac{VIII + II + IX}{3} + p\left[II - \frac{VIII + IX}{2}\right] \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Au lieu de la constante p, il convient d'employer une autre constante a, qui se trouve dans le rapport suivant avec p, savoir

$$p = 2\left(\frac{1}{3} - a\right),$$

d'où

$$a = \frac{1}{3} - \frac{p}{2}.$$

Si l'on opère cette substitution dans l'équation (1), elle prend la forme suivante en échangeant R contre R_a, afin de désigner que la nouvelle constante est a:

$$R_a = a(VIII + IX) + (1 - 2a)\,II\text{ [1]} \ldots\ldots\ldots\ldots (a)$$

Pour trouver a, on fait entrer, au lieu de R_a dans cette équation, la moyenne diurne vraie observée S, empruntée à une longue série pour un seul et même mois, sur quoi l'on calcule, pour cette période de temps, a de l'équation

$$a = \frac{II - S}{2\,II - (VIII + IX)} \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Afin d'obtenir une valeur aussi exacte que possible de a, on n'employera que la moyenne des longues séries d'observations, et celles-ci seulement de stations où les ob-

[1] Cette manière d'écrire la formule (1), qui se prête particulièrement bien au calcul, m'a été communiquée par le Dr H.-E. HAMBERG. La même formule peut s'écrire de plusieurs autres manières; je lui ai donné précédemment la forme suivante:
En posant

$$a = \frac{1}{2(\beta + 1)},$$

on aura

$$1 - 2a = \frac{\beta}{\beta + 1},$$

et par conséquent

$$R = \frac{1}{\beta + 1}\left(\beta\,II + \frac{VIII + IX}{2}\right).$$

Voir HAMBERG: »Om skogarnes inflytande på Sveriges klimat» (De l'influence des forêts sur le climat de la Suède), I & II, p. 48.

servations ont réellement été effectuées à chaque heure du jour, de sorte qu'aucune moyenne horaire ni moyenne diurne vraie n'ait été obtenue par une interpolation quelconque, procédé que l'on a eu coutume de pratiquer pour les lieux où il n'a pas été fait d'observations de nuit. Relativement à ce point, j'ai choisi rigoureusement les longues séries d'observations dont je me suis servi pour la fixation de la valeur non-seulement de la constante a de la formule (2), mais aussi de celle des autres constantes qui se rencontrent dans cet ouvrage. Il n'existe, dans notre pays ou dans son voisinage, qu'un très petit nombre de stations où il ait été exécuté des observations horaires même pendant la nuit, et j'ai dû me contenter de 4 d'entre elles, savoir Upsal, Helsingfors, St.-Pétersbourg et Hambourg, avec les séries d'observations respectives de 28 (29), 19, 28 et 14 ans. Pour chacune de ces longues séries, constituant les stations principales placées au-dessus de la ligne de démarcation dans la liste de matériaux à la fin de l'Introduction, j'ai calculé a pour chaque mois et pour l'année entière. Le Tableau 10 donne le résultat de ces calculs.

Tableau 10.

Valeur de a dans chaque mois et dans l'année pour les 4 stations principales avec séries d'observations longues et complètes.

Séries.	Upsal. a	Helsingfors.	St.-Pétersbourg.	Hambourg.	Moyenne. a_m
Janv.	0,392	0,387	0,390	0,374	0,386
Févr.	0,371	0,364	0,376	0,368	0,370
Mars	0,382	0,385	0,374	0,378	0,380
Avr.	0,416	0,428	0,395	0,401	0,410
Mai	0,460	0,479	0,425	0,429	0,448
Juin	0,485	0,488	0,451	0,438	0,466
Juillet	0,463	0,477	0,445	0,423	0,452
Août	0,433	0,444	0,412	0,398	0,422
Sept.	0,402	0,408	0,389	0,381	0,395
Oct.	0,387	0,385	0,378	0,369	0,380
Nov.	0,375	0,373	0,389	0,369	0,377
Déc.	0,393	0,385	0,398	0,376	0,388
Année	0,423	0,424	0,407	0,397	0,413

Par des raisons qui seront indiquées plus loin, j'ai inscrit aussi dans ce tableau la moyenne des valeurs de a des 4 stations principales, moyenne que je désigne par a_m. La marche annuelle de a montre une concordance remarquable dans les 4 stations, avec un maximum principal en juin et un maximum secondaire insignifiant en décembre ou en janvier. On constate, d'un autre côté, des minima en février et en novembre (à St.-Pétersbourg en mars et en octobre, et à Hambourg en février, ainsi qu'à la fin d'octobre ou au commencement de novembre).

On voit, par les chiffres de ce tableau, que les valeurs a pour un mois donné varient légèrement d'un lieu à l'autre, probablement selon la différente situation des lieux à la surface du globe, leur hauteur au-dessus de la mer et les influences locales accidentelles.

En vue d'examiner l'exactitude avec laquelle la formule, naturellement parfaitement exacte pour les moyennes de toutes les séries qui ont servi à la calculer, est applicable aux cas particuliers, j'ai discuté les 3 séries pour Upsal désignées par Upsal I, II et III, avec emploi des valeurs de a que l'on retrouve sous la rubrique Upsal dans le Tableau 10. La différence R_a—S entre les valeurs mensuelles et annuelles R_a calculées ainsi de la formule (a), et les moyennes correspondantes S obtenues directement des observations, se retrouvent dans le Tableau suivant 11.

Tableau 11.

R_a—S pour Upsal.

	Upsal I 1865—1868.	Upsal II 1869—1874.	Upsal III 1875—1893
Janvier	+ 0,07	+ 0,01	+ 0,01
Février	+ 0,04	+ 0,03	— 0,02
Mars	+ 0,03	— 0,04	± 0,00
Avril	— 0,08	— 0,08	+ 0,04
Mai	— 0,02	— 0,16	+ 0,06
Juin	— 0,05	— 0,18	+ 0,07
Juillet	+ 0,06	— 0,16	+ 0,05
Août	— 0,03	— 0,12	+ 0,04
Sept.	— 0,06	— 0,13	+ 0,05
Oct.	— 0,02	± 0,00	+ 0,01
Nov.	+ 0,03	— 0,01	— 0,01
Déc.	± 0,00	— 0,01	± 0,00
Année	+ 0,08	— 0,08	+ 0,01

Exception faite des mois d'été de la série II, les différences sont pleinement satisfaisantes. Ainsi que nous pouvons le voir par le Tableau suivant, ces exceptions sont dues à ce qu'il entre dans la série II des années avec de grands écarts. Or, il est facile de se figurer des écarts un peu plus considérables dans une année particulière, puisque, pour un mois donné, a doit être censé varier légèrement d'une année à l'autre, suivant l'état du temps. Il est naturellement impossible de décider à priori la grandeur de ces écarts accidentels. Ce n'est que par leur calcul pour chaque année individuelle faisant partie d'une longue série, qu'il sera possible de constater si la formule est appliquable à une année particulière. J'ai calculé dans ce but les différences pour Upsal avec les valeurs de la constante a se rapportant à cette localité.

Le Tableau 12 qui suit, donne les résultats des calculs effectués.

Tableau 12.

R_a—S dans chaque mois de chacune des années 1865—1893 à Upsal.

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1865	—	—	—	—	—	— 0,17	— 0,03	+ 0,10	— 0,06	+ 0,03	— 0,02	+ 0,11	—
1866	— 0,01	+ 0,07	+ 0,18	— 0,15	+ 0,04	+ 0,19	— 0,18	— 0,14	+ 0,03	— 0,06	— 0,02	— 0,07	— 0,01
1867	+ 0,14	+ 0,02	— 0,07	— 0,09	+ 0,09	— 0,17	+ 0,20	+ 0,08	— 0,11	+ 0,04	+ 0,10	± 0,00	— 0,01
1868	+ 0,04	+ 0,04	— 0,05	+ 0,01	— 0,19	— 0,09	+ 0,21	— 0,15	— 0,08	— 0,08	+ 0,02	— 0,03	+ 0,01
1869	+ 0,03	— 0,16	— 0,11	+ 0,01	— 0,14	— 0,02	— 0,17	— 0,23	— 0,15	— 0,02	— 0,05	± 0,00	— 0,12
1870	+ 0,06	+ 0,06	— 0,04	— 0,11	— 0,13	— 0,02	— 0,11	+ 0,08	— 0,14	— 0,05	— 0,01	+ 0,01	— 0,06
1871	+ 0,01	+ 0,14	+ 0,08	+ 0,01	— 0,14	— 0,02	— 0,24	— 0,18	— 0,22	— 0,01	— 0,02	+ 0,05	— 0,07
1872	± 0,00	+ 0,07	— 0,09	— 0,16	— 0,26	— 0,27	— 0,10	— 0,18	— 0,16	+ 0,04	— 0,05	— 0,05	— 0,07
1873	— 0,01	+ 0,09	— 0,01	— 0,12	— 0,35	— 0,34	— 0,12	— 0,17	— 0,13	— 0,02	— 0,06	+ 0,03	— 0,13
1874	— 0,08	— 0,06	± 0,00	— 0,10	+ 0,06	— 0,33	— 0,19	— 0,02	— 0,01	— 0,09	+ 0,08	— 0,04	— 0,04
1875	— 0,20	+ 0,07	— 0,14	— 0,01	+ 0,06	+ 0,03	+ 0,16	— 0,08	— 0,19	— 0,03	± 0,00	— 0,15	— 0,05
1876	+ 0,24	+ 0,05	+ 0,11	— 0,07	+ 0,09	+ 0,02	— 0,11	+ 0,40	— 0,07	± 0,00	— 0,05	+ 0,12	+ 0,04
1877	— 0,01	+ 0,07	— 0,22	— 0,12	+ 0,01	— 0,09	— 0,01	+ 0,20	+ 0,04	+ 0,04	+ 0,04	+ 0,01	— 0,03
1878	+ 0,10	+ 0,02	— 0,01	+ 0,07	— 0,20	— 0,03	— 0,03	+ 0,10	— 0,02	+ 0,04	— 0,07	+ 0,22	— 0,01
1879	— 0,10	+ 0,06	+ 0,13	+ 0,10	+ 0,39	— 0,18	+ 0,20	— 0,07	+ 0,09	— 0,03	— 0,03	+ 0,11	± 0,05
1880	+ 0,07	— 0,02	+ 0,04	+ 0,03	+ 0,30	+ 0,29	+ 0,20	+ 0,37	+ 0,30	— 0,12	— 0,08	+ 0,13	+ 0,11
1881	+ 0,02	— 0,02	+ 0,03	+ 0,04	— 0,03	— 0,02	+ 0,04	— 0,01	± 0,00	— 0,01	— 0,01	— 0,07	— 0,01
1882	+ 0,02	— 0,02	+ 0,14	— 0,01	+ 0,13	+ 0,03	— 0,07	+ 0,07	+ 0,17	+ 0,11	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,13
1883	+ 0,06	— 0,02	+ 0,09	+ 0,20	+ 0,01	+ 0,04	— 0,02	— 0,12	+ 0,06	— 0,07	+ 0,10	+ 0,15	+ 0,02
1884	— 0,23	— 0,03	+ 0,07	+ 0,10	— 0,20	— 0,07	— 0,02	— 0,04	— 0,03	+ 0,30	+ 0,02	+ 0,11	— 0,03
1885	— 0,07	+ 0,18	— 0,07	— 0,07	— 0,01	— 0,02	+ 0,07	— 0,14	+ 0,16	+ 0,01	+ 0,11	— 0,01	+ 0,01
1886	+ 0,09	— 0,09	— 0,12	— 0,07	+ 0,02	— 0,01	— 0,20	+ 0,13	+ 0,01	— 0,05	+ 0,01	— 0,08	— 0,01
1887	+ 0,03	± 0,00	— 0,03	+ 0,21	+ 0,18	— 0,13	— 0,22	— 0,21	— 0,19	+ 0,05	— 0,08	— 0,06	— 0,02
1888	+ 0,04	— 0,11	— 0,08	+ 0,05	+ 0,07	+ 0,07	— 0,01	+ 0,17	+ 0,03	+ 0,02	— 0,07	— 0,09	— 0,05
1889	— 0,01	— 0,14	+ 0,13	+ 0,19	+ 0,10	+ 0,04	— 0,21	— 0.05	+ 0,08	+ 0,06	— 0,04	— 0,05	+ 0,05
1890	— 0,03	— 0,08	— 0,08	— 0,09	+ 0,13	— 0,03	— 0,13	— 0,10	+ 0,16	— 0,01	+ 0,03	— 0,03	— 0,02
1891	+ 0,07	— 0,03	+ 0,13	— 0,09	— 0,04	+ 0,20	+ 0,22	+ 0,13	+ 0,17	— 0,01	+ 0,05	— 0,01	+ 0,13
1892	— 0,01	— 0,19	— 0,05	+ 0,13	— 0,12	— 0,12	— 0,03	+ 0,07	+ 0,13	± 0,00	— 0,04	— 0,16	— 0,04
1893	— 0,18	+ 0,09	— 0,03	+ 0,10	+ 0,18	+ 0,17	+ 0,22	— 0,03	+ 0,11	— 0,08	+ 0,04	— 0,05	+ 0,04
Erreur moyenne = ε	0,10	0,09	0,10	0,11	0,17	0,15	0,15	0,16	0,13	0,08	0,06	0,09	0,06
Erreur probable = r	0,07	0,06	0,07	0,07	0,11	0,10	0,10	0,11	0,09	0,05	0,04	0,06	0,04
Erreur limite = λ .	0,19	0,17	0,19	0,21	0,32	0,29	0,29	0,31	0,25	0,15	0,11	0,18	0,11

Nous voyons, par les chiffres du Tableau 12, que les grands écarts se produisent de préférence pendant les mois d'été. La cause de ces grands écarts doit être attribuée à l'état spécial du temps qui régnait à ces occasions-là, ce qu'on peut conclure du fait que les grands écarts avec le même signe se répètent assez fréquemment pendant deux ou plusieurs mois de suite. Ainsi, les écarts de 1872 se présentent aux mois de mai et de juin (— 0,26 et — 0,27), ceux de 1873 en mai et en juin (— 0,35 et — 0,34), ceux de 1880 en mai, juin, juillet, août et septembre (+ 0,30, + 0,29, + 0,20, + 0,37 et + 0,30), ceux de 1887 en juillet, août et septembre (— 0,22, — 0,21 et — 0,19), et enfin ceux de 1891

en juin et juillet (+ 0,20 et + 0,22). Il est du reste facile de comprendre que des états exceptionnels du temps s'écartant de l'état normal, peuvent faire ressentir leur influence d'une manière telle, que a obtienne une valeur différant de la moyenne mensuelle de plusieurs années, d'où la valeur mensuelle calculée doit à son tour se séparer plus ou moins de la moyenne observée, c.-à.-d. devenir erronée. Comme il a été dit dans l'Introduction de ce travail, il n'existe aucune formule qui ne puisse être plus ou moins inexacte pour un mois individuel, même si elle donne une valeur exacte pour une longue série d'observations. La formule discutée montre nonobstant, comme il ressort des chiffres du Tableau 12, une conformité remarquable avec la réalité, même pour les mois individuels, puisque de 343 valeurs mensuelles, 9 seulement, ou 2,6 %, offrent des écarts supérieurs à, 0,30, et une seule, ou 0,3 %, un écart s'élevant à 0,40.

Les chiffres inscrits au pied du Tableau 12 donnent une idée plus précise de la grandeur des erreurs à laquelle il y a lieu de s'attendre par suite de l'emploi de la formule (a). Les chiffres de la dernière ligne fournissent surtout des matériaux pour l'appréciation de l'exactitude de cette formule. Le maximum de valeur atteint pour un mois est 0,32 en mai. La probabilité que dans le mois de mai la moyenne mensuelle d'une année individuelle calculée à l'aide de la formule (a) atteindra une erreur supérieure à 0,32 est si faible, qu'elle ne se rencontrera, selon toute présomption, que 5 fois en 100 ans. L'erreur limite est inférieure pour tous les mois restants. Elle dépasse cependant 0,20 pendant ceux d'avril—septembre, mais se tient entre 0,10 et 0,20 dans les autres mois de l'année. Or comme l'erreur d'observation peut être posée = 0,1, on voit sans peine combien il est peu probable qu'une erreur excédant 3 fois l'erreur d'observation soit à redouter, surtout pendant la partie plus froide de l'année. Une formule donnant des résultats si exacts pour une année individuelle, doit pouvoir être estimée pleinement satisfaisante, en présence de ce qu'il a été dit ci-dessus quant à l'influence de l'état du temps.

Outre que l'erreur limite sert de guide dans l'appréciation de l'efficacité d'une formule, elle peut aussi servir, comparée à l'erreur limite correspondante d'une autre formule, à juger la valeur relative des deux formules, ce qui peut du reste aussi se faire par la comparaison des erreurs moyennes ou des erreurs probables correspondantes dans les résultats des calculs avec les deux formules.

Cependant, mon intention étant d'appliquer la formule (a) non-seulement aux observations d'Upsal, mais encore à celles de toutes les autres stations suédoises, j'ai pensé qu'en considération de la divergence qu'offrent les valeurs de a pour les différents localités, il y a lieu de ne pas employer les valeurs trouvées pour Upsal seul, mais de les remplacer par les moyennes des valeurs de a de quelques stations les plus rapprochées de nous. Pour le calcul de ces valeurs moyennes, j'ai employé les 4 stations principales Upsal, Helsingfors, St.-Pétersbourg et Hambourg, et j'ai tiré de leurs valeurs de a les valeurs mensuelles définitives de cette constante que l'on voit dans la dernière colonne du Tableau 10 sous la rubrique a_m. La température mensuelle d'Upsal deviendra, il est vrai, pour tel mois d'une année individuelle ou d'une suite d'années, légèrement plus fautive que si l'on s'était exclusivement servi des moyennes mensuelles de a calculées des observations d'Upsal. De plus, les moyennes de température de 28 (29) ans calculées ainsi au moyen de a_m, deviennent à leur tour légèrement erronées. Mais on se convaincra

facilement que cette augmentation des erreurs est insignifiante par l'examen des Tableaux 13, 14 et 15 suivants, où sont indiquées les erreurs restant après ces calculs. [1]

Tableau 13.

$R_{a_m}-S$ pour les 4 stations principales.

	Upsal.	Helsingfors.	St.-Pétersbourg.	Hambourg.
Janv.	+ 0,01	± 0,00	+ 0,01	— 0,03
Févr.	± 0,00	— 0,03	+ 0,02	— 0,01
Mars	+ 0,02	+ 0,04	— 0,03	— 0,01
Avril	+ 0,06	+ 0,11	— 0,10	— 0,07
Mai	+ 0,12	+ 0,16	— 0,17	— 0,16
Juin	+ 0,15	+ 0,13	— 0,10	— 0,21
Juillet	+ 0,10	+ 0,14	— 0,04	— 0,30
Août	+ 0,11	+ 0,11	— 0,06	— 0,19
Sept.	+ 0,05	+ 0,07	— 0,05	— 0,12
Oct.	+ 0.05	+ 0,02	± 0,00	— 0,07
Nov.	— 0,01	— 0,01	+ 0,02	— 0,04
Déc.	+ 0,01	± 0,00	+ 0,01	— 0,03
Année	+ 0,07	+ 0,05	— 0,03	— 0,09

Le calcul des 3 séries d'Upsal par a_m au lieu de a, donne les erreurs restantes qui suivent.

Tableau 14.

$R_{a_m}-S$ pour Upsal.

	Upsal I 1865—1868.	Upsal II 1869—1874.	Upsal III 1875—1893.
Janv.	+ 0,08	+ 0,02	+ 0,02
Févr.	+ 0,05	+ 0,04	— 0,01
Mars	+ 0,04	— 0,02	+ 0,02
Avril	— 0,03	— 0,03	+ 0,09
Mai	+ 0,08	— 0,05	+ 0,17
Juin	+ 0,11	— 0,01	+ 0,21
Juillet	[illegible] 0,16	— 0,05	— 0,15
Août	+ 0,09	— 0,02	+ 0,15
Sept.	± 0,00	— 0,07	+ 0,11
Oct.	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,05
Nov.	+ 0,01	— 0,02	— 0,01
Déc.	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01
Année	+ 0,15	± 0,00	+ 0.08

[1] Une modification $\varDelta a$ de la valeur de a entraîne une modification $\varDelta R$ de l'erreur restante R_a-S, qui s'exprime par la relation

$$\varDelta R = -\varDelta a\,(2II - VIII + IX) \qquad (1)$$

Or, comme, à l'exception de novembre, $a_m < a$ pour tous les mois de l'année, Δa est en général négatif, et par suite R_{a_m} algébraïquement plus grand que R_a (voir la note page 39). La valeur numérique de R_{a_m} peut être supérieure ou inférieure à la valeur numérique de R_a, l'introduction de a_m produisant dans le premier cas une augmentation, et dans le second une diminution d'erreur. Si maintenant on compare les chiffres du Tableau 14 avec les chiffres correspondants du Tableau 11, on constate que les séries I et III ont en général souffert de l'emploi de a_m au lieu de a dans le calcul des erreurs, tandis que la série II en a été sensiblement améliorée. Des séries I et III, la dernière a subi l'empirement le plus notable, quoique les erreurs restantes dans cette série dépassent à peine 0,2.

Pour les 28 (29) années individuelles d'Upsal, on obtient, en effectuant le calcul avec a_m, les erreurs restantes suivantes dans les températures mensuelles et annuelles.

Tableau 15.

$R_{a_m} - S$ pour chaque mois de chacune des années 1865—1893 à Upsal.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avr.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1865	—	—	—	—	—	— 0,01	+ 0,10	+ 0,20	+ 0,04	+ 0,09	— 0,03	+ 0,12	—
1866	+ 0,01	+ 0,07	+ 0,20	— 0,09	+ 0,14	+ 0,36	— 0,09	— 0,06	+ 0,09	± 0,00	— 0,03	— 0,06	+ 0,05
1867	+ 0,15	+ 0,02	— 0,05	— 0,05	+ 0,17	— 0,02	+ 0,27	+ 0,19	— 0,04	+ 0,08	+ 0,09	+ 0,01	+ 0,05
1868	+ 0,05	+ 0,04	— 0,04	+ 0,05	— 0,06	+ 0,10	+ 0,35	— 0,01	— 0,01	— 0,04	+ 0,01	— 0,02	+ 0,08
1869	+ 0,05	— 0,16	— 0,09	+ 0,07	— 0,06	+ 0 09	— 0,07	— 0,14	— 0,08	+ 0,02	— 0,06	+ 0,01	— 0,05
1870	+ 0,07	+ 0,07	— 0,02	— 0,04	— 0,02	+ 0,17	— 0,01	+ 0,19	— 0,06	± 0,00	— 0,02	— 0,03	+ 0,01
1871	+ 0,02	+ 0,13	+ 0,09	+ 0,06	— 0,02	+ 0,13	— 0,15	— 0,07	— 0,14	+ 0,03	— 0,03	+ 0,06	± 0,00
1872	+ 0,01	+ 0,07	— 0,08	— 0,11	— 0,14	— 0,11	+ 0,01	— 0,07	— 0,10	+ 0,08	— 0,05	— 0,04	± 0,00
1873	± 0,00	+ 0,10	+ 0,01	— 0,07	— 0,24	— 0,16	— 0,01	— 0,06	— 0,06	+ 0,03	— 0,07	+ 0,04	— 0,05

Si nous nommons p. ex. a la valeur de la constante pour Upsal seul dans un certain mois, et a_m la valeur de la même constante calculée des 4 stations principales pour le même mois, la formule ci-dessus pourra s'écrire

$$R_{a_m} - R_a = -(a_m - a)(2II - \overline{VIII + IX}) = (a - a_m)(2II - \overline{VIII + IX}) \quad . \ . \ . \ . \quad (2)$$

Ainsi, l'on a p. ex., dans le Tableau 10, pour juin $a = 0{,}485$ et $a_m = 0{,}466$, par conséquent

$$a - a_m = 0{,}019,$$

d'où

$$R_{a_m} - R_a = 0{,}019\,(2II - \overline{VIII + IX})$$

Or, pour Upsal, la moyenne de juin des 29 ans de 1865—1893 est $II = 17{,}72$ et $\overline{VIII + IX} = 27{,}19$, d'où par conséquent

$$2II - \overline{VIII + IX} = 35{,}44 - 27{,}19 = +\ 8{,}25,$$

et par suite

$$R_{a_m} - R_a = 0{,}019 \times 8{,}25 = +\ 0{,}15,$$

différence qui constitue l'erreur survenant en juin à Upsal pour la série de 29 ans, si la moyenne diurne vraie est calculée par a_m au lieu de a, cas dans lequel l'erreur aurait été exactement = 0. Cette différence se retrouve dans le Tableau 13 pour le mois de juin, sous la rubrique Upsal.

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1874	— 0,07	— 0,05	+ 0,02	— 0,04	+ 0,15	— 0,14	— 0,07	+ 0,07	+ 0,05	— 0,05	+ 0,07	— 0,03	+ 0,03
1875	— 0,18	+ 0,08	— 0,12	+ 0,04	+ 0,17	+ 0,19	+ 0,27	+ 0,04	— 0,11	+ 0,01	— 0,01	— 0,14	+ 0,03
1876	+ 0,26	+ 0,05	+ 0,12	— 0,01	+ 0,20	+ 0,19	— 0,02	+ 0,51	— 0,02	+ 0,05	— 0,06	+ 0,13	+ 0,11
1877	± 0,00	+ 0,08	— 0,20	— 0,07	+ 0,11	+ 0,08	+ 0,08	+ 0,29	+ 0,10	+ 0,09	+ 0,04	+ 0,01	+ 0,03
1878	+ 0,12	+ 0,03	± 0,00	+ 0,13	— 0,11	+ 0,10	+ 0,07	+ 0,20	+ 0,04	+ 0,08	— 0,08	+ 0,23	+ 0,04
1879	— 0,08	+ 0,06	+ 0,15	+ 0,14	+ 0,50	— 0,03	+ 0,28	+ 0,03	+ 0,15	+ 0,02	— 0,04	+ 0,12	+ 0,11
1880	+ 0,10	— 0,02	+ 0,06	+ 0.08	+ 0,40	+ 0,44	+ 0,30	+ 0,51	+ 0,37	— 0,05	— 0,09	+ 0,14	+ 0,17
1881	+ 0,04	— 0,02	+ 0,05	+ 0,10	+ 0,08	+ 0,13	+ 0,13	+ 0,08	+ 0,05	+ 0,03	— 0,02	— 0,06	+ 0,06
1882	+ 0,04	— 0,01	+ 0,16	+ 0,05	+ 0,23	+ 0,18	+ 0,04	+ 0,17	+ 0,24	+ 0,15	+ 0,02	+ 0,06	+ 0,20
1883	+ 0,08	— 0,02	+ 0,11	+ 0,26	+ 0,11	+ 0,20	+ 0,07	— 0,03	+ 0,12	— 0,02	+ 0,10	+ 0,15	+ 0,09
1884	— 0,21	— 0,02	+ 0,09	+ 0,17	— 0,09	+ 0,05	+ 0,09	+ 0,07	+ 0,04	+ 0,34	+ 0,01	+ 0,12	+ 0,04
1885	— 0,05	+ 0,18	— 0,05	+ 0,01	+ 0,08	+ 0,12	+ 0,16	— 0,06	+ 0,22	+ 0,05	+ 0,10	± 0,00	+ 0,06
1886	+ 0,10	— 0,09	— 0,10	— 0,01	+ 0,14	+ 0,14	— 0,11	+ 0,25	+ 0,08	± 0,00	+ 0,01	— 0,07	+ 0,05
1887	+ 0,04	+ 0,01	— 0,01	+ 0,27	+ 0,29	+ 0,04	— 0,12	— 0,10	— 0,14	+ 0,10	— 0,09	— 0,05	+ 0,05
1888	+ 0,06	— 0,10	— 0,05	+ 0,10	+ 0,16	+ 0,24	+ 0,06	+ 0,27	+ 0,10	+ 0,07	— 0,08	— 0,09	+ 0,03
1889	± 0,00	— 0,14	+ 0,15	+ 0,24	+ 0,24	+ 0,25	— 0,13	+ 0,04	+ 0,15	+ 0,09	— 0,05	— 0,04	+ 0,11
1890	— 0,02	— 0,07	— 0,07	— 0,05	+ 0,26	+ 0,09	— 0,05	— 0,02	+ 0,23	+ 0,04	+ 0,02	— 0,02	+ 0,04
1891	+ 0,09	— 0,02	+ 0,15	— 0,03	+ 0,06	+ 0,36	+ 0,32	+ 0,22	+ 0,23	+ 0,04	+ 0,04	— 0,01	+ 0,20
1892	+ 0,01	— 0,18	— 0,04	+ 0,19	— 0,02	+ 0,02	+ 0,06	+ 0,16	+ 0,19	+ 0,05	— 0,05	— 0,15	+ 0,03
1893	— 0,16	+ 0,10	— 0,01	+ 0,16	+ 0,30	+ 0,33	+ 0,32	+ 0,08	+ 0,17	— 0,04	+ 0,03	— 0,04	+ 0,10
Erreur moyenne = ε	0,10	0,09	0,10	0,12	0,20	0,19	0,17	0,19	0,14	0,09	0,06	0,09	0,08
Erreur probable = r	0,07	0,06	0,07	0,08	0,13	0,13	0,11	0,13	0,10	0,06	0,04	0,06	0,06
Erreur limite = λ	0,19	0,17	0,20	0,24	0,39	0,37	0,33	0,38	0,28	0,17	0,11	0,18	0,17

Il ressort de la comparaison des chiffres des Tableaux 15 et 12, qu'un grand nombre d'erreurs, savoir toutes les erreurs positives et quelques petites erreurs négatives, ont empiré, tandis que les grandes erreurs négatives ont subi une amélioration, fait que confirme aussi la connexion entre ΔR et Δa indiquée dans la note de la page 39. Comme résultat final de cette comparaison, on peut, après examen des erreurs limites données au pied du Tableau 15 et des erreurs limites correspondantes du Tableau 12, dire que l'introduction de a_m au lieu de a dans les calculs a empiré en général les résultats, principalement pendant les mois d'été. L'erreur limite ne va néanmoins pas à 0,4 pour aucun des mois de l'année, l'erreur moyenne maximum pour un mois ne s'élève pas au-dessus de 0,20, et l'erreur probable maximum ne dépasse pas 0,13. Les chiffres correspondants du Tableau 12 sont respectivement 0,32, 0,17 et 0,11. Quoique l'introduction de a_m au lieu de a ait eu pour effet d'augmenter les erreurs d'Upsal, je crois néanmoins, puisqu'il s'agit d'un calcul qui doit être appliqué à toutes les stations suédoises, qu'il est plus juste de calculer avec a_m, qui est une moyenne, qu'avec a, déduit d'un seul lieu, savoir Upsal, même si l'on risque par là de voir augmenter légèrement les erreurs en ce qui concerne Upsal et peut-être quelques autres stations suédoises.

Afin de montrer comment se comportent les erreurs pour un mois individuel à un autre observatoire que celui d'Upsal, je donne plus bas, dans les Tableaux 16 et 17, pour les stations de Helsingfors et de Hambourg les mêmes résultats que ceux d'Upsal contenus

dans les 3 dernières lignes du Tableau 15, quand on calcule avec a_m la température des mois et des années individuelles.

Tableau 16.

Erreurs des températures moyennes calculées à l'aide de a_m pour Helsingfors, dans une série d'observations de 12 ans (1882—1893).

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Erreur moyenne = ε	0,05	0,05	0,06	0,19	0,12	0,17	0,14	0,12	0,12	0,06	0,06	0,13	0,09
Erreur probable = r	0,04	0,04	0,04	0,13	0,08	0,12	0,10	0,08	0,08	0,04	0,04	0,09	0,06
Erreur limite = λ	0,11	0,10	0,11	0,36	0,24	0,34	0,28	0,23	0,24	0,11	0,11	0,25	0,17

Tableau 17.

Erreurs des températures moyennes calculées à l'aide de a_m pour Hambourg dans une série d'observations de 14[1] ans (1878—1891).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avr.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Erreurs moyenne = ε	0,06	0,05	0,04	0,11	0,17	0,25	0,21	0,23	0,14	0,08	0,06	0,05	0,10
Erreur probable = r	0,04	0,03	0,03	0,07	0,11	0,17	0,14	0,16	0,09	0,05	0,04	0,03	0,07
Erreur limite = λ	0,12	0,09	0,08	0,21	0,32	0,49	0,40	0,45	0,27	0,15	0,11	0,09	0,20

Il ressort du Tableau 16, qu'à Helsingfors les erreurs des moyennes mensuelles sont inférieures aux erreurs correspondantes d'Upsal, à l'exception de celles d'avril et de décembre. Nous voyons de même, par le Tableau 17, que la plupart des mois de l'année montrent, à Hambourg, des erreurs inférieures à celles d'Upsal, tandis que c'est l'inverse pendant les mois de juin, de juillet et d'août. Les excédants au-dessus des erreurs correspondantes d'Upsal, n'offrent cependant pas, dans les mois où elles se manifestent, une importance de nature à porter obstacle au calcul de la température moyenne de ces stations à l'aide de la formule (a), si l'on y remplace la constante a par a_m. Cela donne une plus grande probabilité à la supposition que le même calcul par a_m comme constante, est applicable aux stations suédoises en général, sans que l'on risque des erreurs essentiellement supérieures à celles données pour Upsal au pied du Tableau 15.

Afin de fixer ultérieurement mon jugement sur l'extension dans laquelle les valeurs mensuelles de a_m calculées à l'aide des observations des 4 stations principales, peuvent être employées, j'ai calculé $R_{a_m}—S$ pour toutes les longues séries d'observations énumérées dans le Tableau de l'Introduction. Les résultats des 4 stations principales ont déjà été communiqués précédemment dans le Tableau 13. Le Tableau suivant, 18, est consacré aux erreurs des températures mensuelles des autres longues séries d'observations.

[1]) Il n'y a que 13 ans pour janvier.

Tableau 18.

$R_{a_m} - S$ pour les longues séries d'observations.

Lieux.	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Helsingfors (1882—1886)	± 0,00	— 0,05	± 0,00	+ 0,18	+ 0,18	+ 0,22	+ 0,21	+ 0,15	+ 0,07	— 0,03	± 0,00	— 0,03	+ 0,07
Brême (1891—1894)	+ 0,01	+ 0,02	+ 0,08	+ 0,02	— 0,04	— 0,23	— 0,04	— 0,08	+ 0,03	— 0,03	— 0,04	— 0,02	— 0,02
Prague (1848—1856)	— 0,03	+ 0,02	— 0,02	— 0,14	— 0,28	— 0,33	— 0,29	— 0,15	— 0,16	— 0,06	+ 0,01	— 0,03	— 0,16
Salzbourg (1848—1851)	— 0,03	— 0,02	— 0,06	— 0,15	— 0,27	— 0,41	— 0,34	— 0,24	— 0,08	— 0,05	— 0,04	— 0,09	— 0,18
Vienne (1852—1856)	+ 0,08	— 0,03	+ 0,02	+ 0,43	— 0,21	— 0,39	— 0,28	— 0,19	+ 0,04	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,02	— 0,10
Greenwich I (1849—1868)	— 0,06	± 0,00	— 0,06	± 0,00	— 0,22	— 0,39	— 0,39	— 0,15	± 0,00	± 0,00	— 0,06	± 0,00	— 0,11
» II (1869—1876)	— 0,06	— 0,02	+ 0,03	+ 0,01	— 0,21	— 0,37	— 0,28	— 0,09	± 0,00	+ 0,03	— 0,01	— 0,02	— 0,09
Kew (1887—1890)	— 0,04	+ 0,06	+ 0,11	+ 0,06	— 0,11	— 0,22	— 0,17	— 0,06	+ 0,06	± 0,00	— 0,06	± 0,00	— 0,06
Aberdeen (1887—1890)	+ 0,05	+ 0,06	± 0,00	+ 0,11	+ 0,06	+ 0,22	+ 0,17	+ 0,11	± 0,00	— 0,06	+ 0,06	± 0,00	+ 0,05
Falmouth (1887—1890)	+ 0,01	— 0,03	± 0,00	+ 0,07	— 0,23	— 0,06	— 0,04	+ 0,10	+ 0,07	± 0,00	0,09	— 0,01	— 0,02
Valencia (1887—1890)	— 0,04	— 0,06	— 0,04	— 0,12	— 0,18	— 0,23	— 0,15	— 0,17	— 0,11	± 0,00	+ 0,01	— 0,01	— 0,10
Pawlowsk (1880—1888)	± 0,00	— 0,07	+ 0,15	— 0,02	+ 0,05	+ 0,32	+ 0,20	+ 0,04	— 0,04	— 0,02	± 0,00	— 0,01	+ 0,01
Jekaterinenburg (1842—1845 et 1849—1862)	— 0,06	— 0,05	± 0,00	+ 0,01	— 0,04	+ 0,04	— 0,03	— 0,03	— 0,07	— 0,02	0,00	— 0,01	— 0,07
Barnaul (1842—1845 et 1849—1862)	— 0,15	— 0,02	+ 0,18	+ 0,11	— 0,06	— 0,22	— 0,14	— 0,05	+ 0,08	+ 0,06	— 0,07	— 0,06	— 0,09
Nertschinsk I (1841—1845)	— 0,34	+ 0,03	+ 0,35	+ 0,39	+ 0,06	— 0,12	— 0,14	+ 0,09	+ 0,27	+ 0,25	— 0,12	— 0,34	— 0,06
» II (1847—1849 et 1851—1862)	— 0,24	— 0,06	+ 0,19	— 0,65	— 0,28	— 0,38	— 0,34	— 0,22	— 0,03	— 0,01	— 0,14	— 0,18	— 0,23
Pékin (1850—1855)	— 0,28	— 0,01	+ 0,12	— 0,05	— 0,41	— 0,63	— 0,36	— 0,18	+ 0,10	+ 0,20	+ 0,06	— 0,25	— 0,23
Nowo-Archangelsk (1842—1845, 1847—1849 et 1862—1863)	— 0,05	± 0,00	+ 0,19	+ 0,18	+ 0,08	— 0,14	— 0,09	— 0,03	+ 0,09	+ 0,05	+ 0,02	± 0,00	+ 0,03
Toronto (1842—1848)	+ 0,03	— 0,09	+ 0,07	— 0,04	— 0,19	— 0,40	— 0,29	— 0,06	+ 0,19	+ 0,29	+ 0,11	— 0,08	— 0,05

Si l'on considère que ces lieux sont en général situés à une grande distance des 4 stations principales qui ont servi à la détermination des valeurs de a_m, on ne devait pas s'attendre à ce que les erreurs de ce tableau fussent extrêmement petites. Elles sont même çà et là très remarquables, surtout pendant les mois d'été, comme le montre le relevé suivant du nombre des erreurs, dressé d'après leur grandeur pour chaque mois.

Nombre d'erreurs de différents ordres de grandeur.

	0,00—0,10	0,10—0,20	0,20—0,30	0,30—0,40	au delà de 0,40
Janvier	15	1	2	1	0
Février	19	0	0	0	0
Mars	12	6	0	1	0
Avril	9	7	0	1	2
Mai	7	4	7	0	1
Juin	2	2	6	6	3
Juillet	4	5	6	4	0

	0,00—0,10	0,10—0,20	0,20—0,30	0,30—0,40	au delà de 0,40
Août	9	8	2	0	0
Sept.	14	4	1	0	0
Oct.	16	0	3	0	0
Nov.	16	3	0	0	0
Déc.	16	1	1	1	0
Sommes	139	41	28	14	6

L'erreur la plus grande que l'on rencontre dans l'une des stations principales pendant l'un des mois de l'année s'élevant, suivant le Tableau 13, à 0,30 (Hambourg, en juillet), nous pouvons regarder ici comme considérables toutes les erreurs qui se trouvent au-dessus de cette limite. La répartition donnée ci-dessus des erreurs suivant leur grandeur, montre que de 228 erreurs, 20, ou 8,77 %, se trouvent au-dessus de cette limite, et peuvent dès lors être considérées comme grandes, tandis que 139 erreurs, ou 60,96 % de la totalité, sont inférieures à l'erreur d'observation, 0,10.

Si l'on excepte les mois d'avril, de juin et de juillet, il semblerait que la répartition des erreurs fût parfaitement satisfaisante, et que l'on pût employer sans inconvénient les valeurs de a_m tirées des 4 stations principales au calcul des moyennes mensuelles pour toutes les longues séries d'observations. On voit cependant que ces valeurs de a_m ne sont pas en moyenne les plus convenables pour les longues séries, parce que les erreurs positives et négatives pour un seul et même mois ne se présentent pas en nombre égal. On a en effet, pour les longues séries qui entrent dans les deux tableaux 13 et 18 réunis, les nombres suivants de cas où les erreurs sont positives, négatives et zéro.

	Nombre des erreurs positives	négatives	zéro
Janvier	7	13	3
Février	7	13	3
Mars	12	6	5
Avril	13	9	1
Mai	7	16	0
Juin	6	17	0
Juillet	5	18	0
Août	7	16	0
Septembre	12	8	3
Octobre	9	10	4
Novembre	8	12	3
Décembre	3	15	5
Sommes	96	153	27

Dans la plupart des mois, et même aussi dans la moyenne de l'année, le nombre des erreurs négatives est supérieur à celui des erreurs positives. Ce n'est qu'en mars, avril et septembre que l'inverse a lieu. Il existe par conséquent une série de valeurs

mensuelles de a devant rendre mieux que a_m les moyennes diurnes vraies de la température en moyenne de toutes les longues séries d'observations calculées ici. On les obtient en déduisant pour chaque mois, d'après la formule (2), p. 34, a pour chacune de ces stations, et en prenant la moyenne de tous ces a pour le même mois. Nous désignons ces moyennes par a_M. Elles sont données dans le Tableau suivant, 19, avec les valeurs correspondantes de a_m.

Tableau 19.

Valeurs mensuelles et annuelles de a_M et de a_m, ainsi que leur différence.

	a_M	a_m	$a_M - a_m$
Janv.	0,377	0,386	— 0,009
Févr.	0,368	0,370	— 0,002
Mars	0,385	0,380	+ 0,005
Avr.	0,416	0,410	+ 0,006
Mai	0,438	0,448	— 0,010
Juin	0,450	0,466	— 0,016
Juillet	0,440	0,452	— 0,012
Août	0,418	0,422	— 0,004
Sept.	0,397	0,395	+ 0,002
Oct.	0,382	0,380	+ 0,002
Nov.	0,377	0,377	± 0,000
Déc.	0,381	0,388	— 0,007
Année	0,405	0,413	— 0,008

En remplaçant, dans la formule (2), note page 39, a par a_M, cette formule prend la forme

$$R_{a_m} - R_{a_M} = (a_M - a_m)(2II - \overline{VIII + IX}),$$

d'où l'on voit que

$$R_{a_M} \gtreqless R_{a_m},$$

et par conséquent aussi

$$R_{a_M} - S \gtreqless R_{a_m} - S,$$

selon que

$$a_M - a_m \lesseqgtr 0.$$

Ainsi, en calculant les moyennes de la température par a_M au lieu de a_m, les erreurs augmenteront algébraïquement dans les cas où $a_M - a_m$ est négatif, et par conséquent dans les mois de janvier, février, mai, juin, juillet, août et décembre, diminueront algébraïquement dans ceux de mars, avril, septembre et octobre, et ne subiront aucune modification en novembre. Il suit de là, que le nombre des erreurs positives augmentera et celui des erreurs négatives diminuera en janvier, février, mai—août et décembre, tandis qu'inversement le nombre des erreurs négatives augmentera et celui des erreurs positives diminuera en mars, avril, septembre et octobre. On se rapproche évidemment par là d'une

valeur donnant à peu près autant d'erreurs positives que négatives dans un seul et même mois.

J'ai effectué en dernier lieu un calcul, avec a_m comme constante, des moyennes de la température des mois et de l'année pour les courtes séries d'observations énumérées dans le tableau qui se trouve à la fin de l'Introduction de cet ouvrage.

Tableau 20.

$R_{a_m} - S$ **pour les courtes séries.**

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Lady Franklin Bay	— 0,01	+ 0,16	+ 0,31	+ 0,21	+ 0,12	+ 0,03	— 0,03	+ 0,06	— 0,08	— 0,01	— 0,10	+ 0,03	+ 0,06
Mosselbay	+ 0,18	— 0,06	— 0,20	+ 0,02	+ 0,02	— 0,10	—	—	— 0,21	± 0,00	+ 0,03	— 0,05	—
Cap Thordsen	+ 0,02	— 0,05	+ 0,10	+ 0,17	+ 0,12	— 0,04	— 0,09	— 0,04	+ 0,05	— 0,01	— 0,01	— 0,06	+ 0,02
Ssagastyr	— 0,01	— 0,03	+ 0,12	+ 0,10	+ 0,13	+ 0,11	— 0,04	+ 0,05	— 0,04	— 0,06	+ 0,04	± 0,00	+ 0,03
Uglaami	+ 0,15	+ 0,03	— 0,07	— 0,05	— 0,06	+ 0,09	+ 0,16	+ 0,07	+ 0,01	— 0,01	+ 0,08	+ 0,09	+ 0,03
Jan Mayen	— 0,04	+ 0,06	— 0,13	± 0,00	+ 0,01	+ 0,05	— 0,01	+ 0,01	— 0,09	— 0,08	— 0,02	± 0,00	— 0,09
Vardö	— 0,03	+ 0,03	+ 0,05	— 0,03	— 0,19	— 0,34	— 0,13	— 0,06	± 0,00	+ 0,02	+ 0,05	+ 0,02	— 0,02
Bossekop	+ 0,12	— 0,03	+ 0,05	+ 0,18	+ 0,57	+ 0,35	+ 0,29	+ 0,18	— 0,09	— 0,01	— 0,07	— 0,09	+ 0,10
Sodankylä	— 0,02	+ 0,14	+ 0,30	+ 0,14	+ 0,55	+ 0,39	+ 0,36	+ 0,26	— 0,03	— 0,04	— 0,06	— 0,02	+ 0,15
Godthaab	± 0,00	— 0,01	— 0,07	+ 0,02	— 0,01	— 0,16	— 0,20	+ 0,06	± 0,00	+ 0,06	— 0,06	+ 0,08	± 0,00
Reykjavik	+ 0,17	+ 0,14	+ 0,26	+ 0,20	+ 0,15	+ 0,13	± 0,00	+ 0,15	+ 0,33	+ 0,27	+ 0,22	+ 0,02	+ 0,18
Trondhjem	— 0,05	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,13	— 0,19	— 0,40	— 0,20	— 0,08	+ 0,06	+ 0,16	+ 0,08	+ 0,06	+ 0,02
Fort Rae	+ 0,06	+ 0,04	+ 0,43	+ 0,08	— 0,05	+ 0,11	+ 0,03	— 0,17	+ 0,08	+ 0,01	— 0,05	+ 0,02	± 0,00
Bergen	+ 0,02	+ 0,04	— 0,01	± 0,00	+ 0,05	— 0,03	— 0,11	± 0,00	— 0,04	+ 0,07	+ 0,03	+ 0,01	+ 0,01
Christiania	± 0,00	+ 0,02	+ 0,03	— 0,04	— 0,07	— 0,07	— 0,20	+ 0,02	+ 0,02	— 0,04	+ 0,01	+ 0,03	— 0,03
Chemnitz	—	—	—	—	—	—	—	—	— 0,22	— 0,13	± 0,00	— 0,11	—
Kremsmünster	— 0,10	+ 0,08	+ 0,06	± 0,00	— 0,16	— 0,27	— 0,12	— 0,02	+ 0,07	— 0,04	— 0,03	+ 0,01	— 0,06
Salzbourg	— 0,06	— 0,15	— 0,10	— 0,06	— 0,17	— 0,24	— 0,34	— 0,18	— 0,12	— 0,12	— 0,01	— 0,02	— 0,14
Sonnenblickgipfel	± 0,00	+ 0,10	± 0,00	± 0,00	± 0,00	0,10	— 0,10	± 0,00	± 0,00	+ 0,10	± 0,00	± 0,00	— 0,01
Obirgipfel	± 0,00	+ 0,21	— 0,13	— 0,16	— 0,37	— 0,42	— 0,44	— 0,54	— 0,17	+ 0,22	+ 0,10	+ 0,06	— 0,20

La répartition des erreurs d'après leur grandeur est ici la suivante pour chaque mois.

Nombre d'erreurs de différents ordres de grandeur.

	0,00—0,10	0,10—0,20	0,20—0,30	0,30—0,40	au delà de 0,40
Janvier	14	5	0	0	0
Février	13	5	1	0	0
Mars	9	5	2	2	1
Avril	11	6	2	0	0
Mai	8	8	0	1	2
Juin	6	6	2	3	2
Juillet	6	5	4	2	1
Août	12	4	1	0	1

	0,00—0,10	0,10—0,20	0,20—0,30	0,30—0,40	au delà de 0,04
Sept.	15	2	2	1	0
Oct.	14	4	2	0	0
Nov.	17	2	1	0	0
Déc.	19	1	0	0	0
Sommes	144	53	17	9	7

On voit par cette liste que du nombre total des erreurs, qui s'élève à 230, 16, ou 6,96 %, sont supérieures à 0,30, erreur que nous avons admise précédemment comme la limite au-dessus de laquelle se trouvent les grandes erreurs. D'un autre côté, les erreurs qui sont au-dessous de l'erreur d'observation 0,1 s'élèvent à 144, soit à 62,61 % du nombre total des erreurs. Ces chiffres, comparés avec la répartition des erreurs dans les longues séries (voir le relevé pp. 43—44), font voir que les erreurs sont approximativement du même ordre de grandeur dans les deux cas. Les signes des erreurs restantes dans les cas des courtes séries font l'objet du relevé suivant:

Nombre des erreurs

	positives	négatives	zéro.
Janvier	7	8	4
Février	13	6	0
Mars	11	7	1
Avril	10	5	4
Mai	9	9	1
Juin	8	11	0
Juillet	4	13	1
Août	9	7	2
Sept.	7	10	3
Oct.	8	11	1
Nov.	9	9	2
Déc.	11	6	3
Sommes	106	102	22

On voit ici qu'à l'inverse de ce qui a lieu dans les longues séries d'observations, le nombre des erreurs positives et des erreurs négatives est à peu près égal. On peut en tirer la conclusion que a_m s'adapte mieux au calcul des courtes séries qu'à celui des longues. La principale raison m'en paraît être que les courtes séries proviennent en nombre prépondérant des stations septentrionales et arctiques, pour lesquelles les valeurs correctes de a sont plus près de celles de a_m que ce ne paraît être le cas des stations à situation plus méridionale. J'estime par cette raison que les valeurs mensuelles de a_m sont à préférer aux valeurs correspondantes de a_M dans le calcul des températures mensuelles pour les stations suédoises.

La méthode qui vient d'être exposée pour trouver les moyennes mensuelles, m'a suggéré l'idée d'essayer une méthode en vue de déterminer ces moyennes des observations de 2 h. du soir, conjointement avec la différence entre les extrêmes de la température pendant les 24 heures, extrêmes qui font aussi l'objet des observations d'un grand nombre de stations suédoises. Dans un mémoire intitulé »Om storleken af temperaturens dagliga variation i Sverige» (Sur la grandeur de la variation diurne de la température en Suéde)[1], j'ai montré antérieurement que la variation diurne périodique de la température d'un mois peut s'exprimer par la formule

$$v = \frac{\alpha}{2}[2II - \overline{VIII + IX}] \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (3)$$

dans laquelle α prend des valeurs différentes dans les différents mois, et varie aussi légèrement suivant les localités. La page 11 du mémoire susdit contient un tableau où sont consignées ces différentes valeurs. Il a été donné plus haut (voir la formule 2, p. 34) l'expression suivante de la constante a calculée à l'aide de la moyenne diurne vraie:

$$a = \frac{II - S}{2II - \overline{VIII + IX}} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (4)$$

Or, si l'on multiplie les équations (3) et (4), on aura

$$v \,.\, a = \frac{\alpha}{2}(II - S),$$

d'où

$$S = II - \frac{2a}{\alpha} \cdot v.$$

Ici $\frac{2a}{\alpha}$ est une constante avec des valeurs différant suivant les mois. En la désignant par k, l'expression précédente peut s'écrire ainsi:

$$S = II - kv \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (5)$$

Les séries d'observations à l'aide desquelles α a été calculé dans mon travail qui vient d'être mentionné sur la variation diurne de la température en Suède, ne coïncidant pas avec les séries qui ont servi à déterminer a dans le présent mémoire, nous ne pouvons pas employer ici, pour trouver k, l'expression

$$k = \frac{2a}{\alpha},$$

mais devons en calculer la valeur directement de l'équation (5).

Je tire par conséquent k de l'équation

$$k = \frac{II - S}{v}$$

pour chaque mois de la série de 28 (29) ans à Upsal, et je prends la moyenne des valeurs de k appartenant au même mois. Ces valeurs moyennes de k sont données dans la 2:me colonne du Tableau 21.

[1] Voir *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Suède*, Nouvelle série (Kongl. Svenska Vet. Ak:s Handlingar, ny följd), T. 14, 2:me Fascicule, N:o 10, 1876.

Tableau 21.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mois.	k	V	v	r	s	f	g	d	q	t
Janvier	0,591	5,64	1,72	+ 0,10	+ 0,285	+ 0,0591	+ 0,1684	3,92	3,279	0,180
Février	0,601	6,80	3,42	+ 0,31	+ 0,457	+ 0,1863	+ 0,2747	3,38	1,988	0,302
Mars	0,533	8,73	6,31	— 0,18	+ 0,738	— 0,0959	+ 0,3934	2,42	1,384	0,385
Avril	0,501	9,71	7,88	— 0,93	+ 0,909	— 0,4659	+ 0,4554	1,83	1,232	0,407
Mai	0,448	11,30	9,20	— 1,22	+ 0,928	— 0,5466	+ 0,4157	2,10	1,228	0,365
Juin	0,423	11,59	9,39	— 1,02	+ 0,900	— 0,4315	+ 0,3807	2,20	1,234	0,343
Juillet	0,444	11,22	9,10	— 1,56	+ 0,952	— 0,6926	+ 0,4227	2,12	1,233	0,360
Août	0,479	10,62	8,53	— 2,56	+ 1,046	— 1,2262	+ 0,5010	2,09	1,245	0,385
Sept.	0,543	9,25	6,97	— 2,28	+ 1,000	— 1,2380	+ 0,5430	2,28	1,327	0,409
Oct.	0,607	6,59	4,15	— 0,12	+ 0,664	— 0,0728	+ 0,4030	2,44	1,588	0,382
Nov.	0,605	5,17	2,13	± 0,00	+ 0,420	± 0,0000	+ 0,2541	3,04	2,427	0,249
Déc.	0,479	5,65	1,46	+ 0,06	+ 0,262	+ 0,0287	+ 0,1255	4,19	3,870	0,124

A l'aide des valeurs de k contenues dans ce tableau, on peut maintenant déterminer approximativement la moyenne vraie du mois, que je désigne ici par R_v, afin d'indiquer la méthode de calcul employée. La formule dont on se servira dans ce cas, prend ainsi la forme:

$$R_v = H - kv \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (b)$$

Dans l'exécution de ce calcul, il est nécessaire de connaître la moyenne de la variation diurne périodique du mois, ainsi que la moyenne de la température à 2 h. du soir pour la même période de temps. L'écart de la moyenne calculée d'avec la moyenne diurne vraie observée sera par conséquent

$$R_v - S = H - kv - S.$$

Les erreurs restantes dans les moyennes mensuelles pour les années individuelles 1865 (1866)—1893 à Upsal, qui ont été calculées à l'aide de cette formule, sont consignées dans le Tableau 22.

Tableau 22.

$R_v - S$ pour chaque mois dans chacune des années 1865—93 à Upsal.

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1865	—	—	—	—	—	— 0,05	+ 0,25	+ 0,17	+ 0,23	+ 0,04	+ 0,05	+ 0,16
1866	+ 0,11	— 0,01	+ 0,15	+ 0,17	+ 0,11	+ 0,11	+ 0,24	+ 0,01	+ 0,17	+ 0,03	— 0,14	+ 0,09
1867	— 0,08	+ 0,03	— 0,23	— 0,11	— 0,02	+ 0,28	± 0,00	+ 0,16	— 0,32	+ 0,13	— 0,02	— 0,22
1868	— 0,05	— 0,02	+ 0,09	— 0,02	+ 0,03	+ 0,16	+ 0,04	+ 0,49	+ 0,11	+ 0,05	+ 0,04	+ 0,14
1869	+ 0,01	— 0,10	+ 0,19	+ 0,04	+ 0,09	— 0,13	+ 0,08	+ 0,23	+ 0,19	+ 0,01	+ 0,12	+ 0,18
1870	+ 0,01	— 0,08	+ 0,24	+ 0,10	+ 0,14	+ 0,42	+ 0,04	+ 0,02	— 0,16	— 0,11	+ 0,13	+ 0,37

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1871	+ 0,10	+ 0,31	+ 0,17	— 0,17	+ 0,13	— 0,05	+ 0,27	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,07	+ 0,12	+ 0,18
1872	+ 0,05	+ 0,02	+ 0,27	+ 0,14	+ 0,42	+ 0,10	+ 0,07	+ 0,18	— 0,01	+ 0,18	± 0,00	+ 0,13
1873	— 0,10	+ 0,15	+ 0,08	— 0,06	+ 0,29	+ 0,43	+ 0,03	+ 0,14	— 0,03	— 0,27	— 0,16	— 0,03
1874	— 0,02	+ 0,02	+ 0,07	+ 0,07	— 0,12	+ 0,05	+ 0,28	— 0,01	— 0,06	— 0,08	— 0,04	+ 0,14
1875	— 0,14	+ 0,08	— 0,26	— 0,10	— 0,22	— 0,01	— 0,20	+ 0,11	± 0,00	— 0,02	— 0,03	— 0,36
1876	+ 0,19	+ 0,08	— 0,29	+ 0,04	+ 0,07	— 0,24	— 0,38	— 0,39	+ 0,23	+ 0,11	— 0,10	+ 0,04
1877	— 0,04	+ 0,05	— 0,07	— 0,09	+ 0,05	+ 0,27	+ 0,12	— 0,24	+ 0,04	— 0,06	+ 0,06	— 0,02
1878	— 0,01	+ 0,03	+ 0,06	— 0,04	— 0,24	— 0,09	— 0,18	— 0,10	+ 0,11	— 0,03	— 0,16	— 0,05
1879	— 0,09	— 0,24	± 0,00	— 0,10	— 0,25	+ 0,08	— 0,09	+ 0,06	+ 0,15	+ 0,13	+ 0,08	+ 0,03
1880	+ 0,11	± 0,00	— 0,05	— 0,07	— 0,40	— 0,14	+ 0,06	— 0,37	— 0,37	+ 0,23	— 0,02	— 0,15
1881	+ 0,11	+ 0,12	— 0,34	— 0,50	+ 0,11	+ 0,09	± 0,00	+ 0,06	+ 0,10	+ 0,09	— 0,06	+ 0,15
1882	+ 0,21	— 0,17	+ 0,15	— 0,08	— 0,02	+ 0,05	+ 0,31	— 0,15	— 0,05	— 0,04	+ 0,08	+ 0,05
1883	— 0,20	— 0,38	+ 0,01	+ 0,13	— 0,20	+ 0,10	+ 0,33	— 0,19	— 0,03	± 0,00	+ 0,03	— 0,05
1884	+ 0,08	— 0,04	+ 0,26	+ 0,11	+ 0,35	— 0,15	+ 0,01	— 0,15	+ 0,08	— 0,09	— 0,24	— 0,12
1885	— 0,09	+ 0,01	+ 0,06	+ 0,38	— 0,08	— 0,02	— 0,09	+ 0,30	+ 0,02	— 0,13	+ 0,10	+ 0,08
1886	— 0,02	— 0,10	— 0,18	+ 0,25	— 0,11	— 0,40	— 0,21	— 0,32	— 0,28	+ 0,04	— 0,05	— 0,19
1887	— 0,17	— 0,02	— 0,12	— 0,16	— 0,21	— 0,03	— 0,23	— 0,10	+ 0,21	+ 0,01	— 0,07	— 0,16
1888	+ 0,10	— 0,25	— 0,08	+ 0,02	— 0,09	+ 0,12	— 0,14	— 0,25	+ 0,06	— 0,01	+ 0,13	— 0,20
1889	± 0,00	+ 0,09	— 0,11	— 0,09	+ 0,04	+ 0,11	+ 0,05	+ 0,09	— 0,10	± 0,00	+ 0,05	— 0,12
1890	+ 0,10	— 0,13	+ 0,07	+ 0,03	— 0,04	— 0,41	— 0,09	— 0,20	— 0,42	— 0,02	+ 0,04	— 0,07
1891	+ 0,08	+ 0,22	— 0,05	— 0,07	— 0,27	— 0,43	+ 0,02	± 0,00	— 0,26	— 0,03	— 0,05	— 0,23
1892	— 0,16	— 0,24	— 0,32	— 0,08	+ 0,15	— 0,05	— 0,23	— 0,03	— 0,29	— 0,10	+ 0,09	+ 0,01
1893	— 0,18	— 0,07	— 0,17	+ 0,12	+ 0,03	+ 0,01	— 0,41	+ 0,10	+ 0,11	+ 0,01	— 0,16	+ 0,08
Erreur moyenne = ε	0,11	0,15	0,18	0,16	0,19	0,21	0,19	0,20	0,19	0,10	0,10	0,16
Erreur probable = r	0,08	0,10	0,12	0,11	0,13	0,14	0,13	0,14	0,13	0,07	0,07	0,11
Erreur limite = λ .	0,22	0,29	0,34	0,31	0,37	0,41	0,38	0,40	0,36	0,19	0,20	0,31

On entrevoit de même ici des qualités analogues à celles que nous avons constatées dans le tableau 12. Les grandes erreurs se maintiennent assez fréquemment avec le même signe pendant deux mois consécutifs, indiquant que ces erreurs dépendent de conditions accidentelles de la température, qui entraînent avec elles une valeur de k s'écartant de la normale. Ici, de même que dans le tableau 12, les erreurs sont les plus grandes pendant les mois d'été. Si l'on compare entre elles les erreurs consignées dans les deux tableaux, on constate qu'elles sont un peu plus grandes dans R_v que dans R_a. Cette circonstance ressort spécialement de la comparaison entre les nombres insérés au pied des deux tableaux. L'erreur limite se maintient pendant les mois d'été vers 0,40, par conséquent à environ 0,1 plus haut que lorsque le calcul s'effectue avec a. Il est par conséquent mis hors de doute que le calcul de la moyenne diurne vraie d'après la formule (a) est à préférer à celui basé sur la formule (b).

Cette formule (b) ne peut pas, à proprement parler, être employée directement, car ce n'est que lorsqu'il existe des observations horaires que l'on connaît la variation diurne périodique v de la température. Or, dans ce cas, tout calcul de R_v est superflu, vu que l'on obtient directement des observations la moyenne diurne vraie S. Toutefois, cette circonstance n'empêche nullement que la formule (b) ne puisse être employée indirecte-

ment en y introduisant une autre variable au lieu de v, savoir la variation diurne non périodique de la température, qui se compose de la différence entre les indications des thermomètres à maxima et à minima, variation que je désigne par V dans la suite de ce travail.[1] Or, si v est une fonction connue de V, il suffira de faire entrer cette fonction, au lieu de v, dans la formule (b) pour que celle-ci puisse être employée, attendu que V s'obtient directement par l'observation des extrêmes de la température, et qu'ainsi il ne présuppose nullement la connaissance des moyennes horaires ni de la moyenne diurne vraie S.

Guidé par les considérations qui seront exposées plus loin, j'ai essayé de trouver une relation mathématique entre v et V aussi conforme que possible à l'experience, et à cette fin j'ai fait des essais avec trois formules différentes dont je vais maintenant rendre compte.

1. On verra immédiatement que v peut s'exprimer comme une fonction linéaire de V, ou à l'aide de la formule

$$v = r + sV, \quad \ldots \ldots \ldots \quad (6)$$

dans laquelle r et s sont des constantes qui ont toutefois des valeurs variant avec les différents mois de l'année. En introduisant cette valeur de v dans la formule (b), et en désignant par R_V la moyenne vraie ainsi calculée, on aura

$$R_V = H - k(r + sV),$$

ou, si l'on pose

$$f = kr \text{ et } g = ks,$$

quantités qui sont également des constantes pour un mois particulier, mais variables d'un mois à l'autre,

$$R_V = H - (f + gV) \quad \ldots \ldots \ldots \quad (V).$$

Après avoir déterminé f et g pour chaque mois, on pourra calculer R_V à l'aide de la formule (V). R_V devra alors être égal à la moyenne mensuelle vraie S, ou du moins ne pas s'en écarter beaucoup.

Afin de trouver r et s pour un certain mois, j'ordonnai toutes les valeurs de la variation périodique des mois individuels faisant partie de la série de 25 (26) ans 1868—1893[2] pour Upsal selon la grandeur de la variation diurne apériodique des mêmes mois. Je pris ensuite la moyenne de quelques valeurs successives de V, et de même la moyenne des valeurs correspondantes de v. Je constatai alors que v augmentait simultanément avec V, propriété qui s'accusa plus nettement encore sur le dessin d'une courbe ayant les valeurs v pour ordonnées et les valeurs V correspondantes pour abscisses. Je trouvai en outre que cette courbe pouvait se remplacer sans inconvénient par une *ligne droite.*

[1] Les valeurs de V pour Upsal sur lesquelles il m'a été possible de fonder mes calculs, ne sont pas parfaitement correctes, en ce qu'elles ont été obtenues non des indications des thermomètres à maxima et à minima, qui ne sont pas imprimées dans les bulletins météorologiques d'Upsal, mais des valeurs extrêmes de la température obtenues pendant les 24 heures par le météorographe de THEORELL, dont l'exemplaire fonctionnant à l'Observatoire météorologique d'Upsal enregistre les observations tous les quarts d'heure.

[2] Il n'a pas été publié d'extrêmes diurnes de la température pour Upsal pendant les années 1865—1867 (1868), et il m'a par conséquent été impossible de faire le calcul de V pour ces années-là.

Après avoir tracé cette dernière ligne à l'œil, je mesurai les coordonnées de deux points situés sur ladite ligne, et à l'aide de ces coordonnées, je déterminai enfin les constantes r et s de la formule (6). Par la multiplication de r et de s avec la valeur de k appartenant au mois en question, j'obtins enfin les valeurs de f et de g.

Les colonnes 3 et 4 du Tableau 21 contiennent les valeurs mensuelles de V et de v, et les colonnes 5—8, les valeurs respectives obtenues, de la manière mentionnée, de r, s, f et g pour chacun des mois de l'année. Toutes ces constantes sont calculées de la série de 25 (26) ans d'Upsal.

Afin de voir si la formule (V) pouvait s'appliquer à un mois donné d'une année déterminée, je calculai, à l'aide de cette formule, R_V pour chaque mois de chacune des années particulières de la série de 25 (26) ans, 1868—1893, à Upsal, après quoi je pris la différence $R_V - S$ entre la moyenne mensuelle R_V ainsi calculée, et la moyenne mensuelle vraie observée S. Je trouvai alors les écarts ou les erreurs consignées dans le Tableau 23 suivant. [1]

Tableau 23.

$R_V - S$ pour chaque année de la série de 25 (26) ans, 1868—1893, à Upsal.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1868	—	—	—	—	—	—	—	+ 0,81	— 0,02	— 0,05	+ 0,13	+ 0,17
1869	+ 0,26	— 0,33	+ 0,44	+ 0,12	— 0,26	— 0,25	+ 0,12	+ 0,09	+ 0,17	— 0,12	— 0,01	+ 0,19
1870	— 0,01	+ 0,07	+ 0,46	+ 0,23	— 0,02	+ 0,62	+ 0,09	— 0,02	+ 0,05	+ 0,06	+ 0,09	+ 0,33
1871	— 0,23	— 0,35	+ 0,32	— 0,17	+ 0,09	+ 0,05	+ 0,37	+ 0,24	— 0,10	+ 0,17	+ 0,23	+ 0,04
1872	— 0,03	— 0,06	+ 0,12	— 0,01	+ 0,62	+ 0,06	— 0,02	+ 0,11	— 0,10	+ 0,10	— 0,22	— 0,16
1873	— 0,17	+ 0,20	+ 0,42	— 0,31	+ 0,54	+ 0,31	+ 0,03	+ 0,20	+ 0,19	— 0,31	— 0,06	— 0,14
1874	+ 0,01	+ 0,18	+ 0,14	+ 0,11	— 0,08	+ 0,22	+ 0,31	— 0,17	— 0,19	— 0,19	— 0,25	— 0,33
1875	— 0,24	+ 0,24	— 0,11	— 0,26	— 0,12	+ 0,07	— 0,21	— 0,07	— 0,51	— 0,15	— 0,07	— 0,40
1876	+ 0,35	± 0,00	— 0,31	+ 0,02	— 0,07	— 0,21	— 0,30	— 0,52	+ 0,21	+ 0,38	— 0,16	+ 0,21
1877	— 0,39	— 0,26	— 0,56	— 0,36	+ 0,24	+ 0,23	+ 0,24	— 0,03	+ 0,22	— 0,05	+ 0,06	— 0,11
1878	+ 0,04	+ 0,28	— 0,22	+ 0,13	— 0,21	— 0,11	— 0,39	— 0,09	+ 0,01	+ 0,08	— 0,40	— 0,18
1879	— 0,02	— 0,51	+ 0,04	+ 0,10	— 0,14	+ 0,21	— 0,07	± 0,00	+ 0,06	+ 0,02	— 0,06	+ 0,31
1880	+ 0,69	— 0,11	— 0,04	+ 0,05	— 0,55	— 0,36	— 0,05	— 0,25	— 0,37	+ 0,11	— 0,64	— 0,04
1881	± 0,00	— 0,25	— 0,41	— 0,38	+ 0,03	+ 0,08	— 0,11	+ 0,07	+ 0,20	— 0,03	± 0,00	+ 0,20
1882	+ 0,27	— 0,32	+ 0,13	— 0,27	— 0,11	— 0,30	+ 0,42	— 0,07	+ 0,10	— 0,04	— 0,07	+ 0,11
1883	— 0,06	— 0,21	— 0,29	+ 0,22	— 0,31	+ 0,19	+ 0,29	— 0,19	+ 0,08	— 0,10	+ 0,07	— 0,21
1884	— 0,14	+ 0,32	+ 0,33	+ 0,26	+ 0,28	— 0,20	+ 0,28	— 0,10	+ 0,24	+ 0,04	+ 0,37	— 0,05
1885	+ 0,01	— 0,08	+ 0,35	+ 0,23	— 0,09	— 0,32	— 0,08	+ 0,33	+ 0,24	— 0,05	+ 0,08	— 0,08
1886	— 0,11	— 0,14	+ 0,23	+ 0,20	+ 0,03	— 0,26	— 0,20	— 0,51	— 0,02	+ 0,23	— 0,16	— 0,08
1887	— 0,14	+ 0,19	+ 0,34	— 0,11	— 0,35	— 0,03	— 0,18	— 0,10	+ 0,24	+ 0,02	+ 0,20	— 0,51
1888	+ 0,50	+ 0,45	— 0,13	— 0,15	— 0,44	— 0,12	— 0,23	— 0,11	— 0,17	— 0,56	— 0,41	— 0,27

[1] Il ne m'a pas été possible de contrôler la formule (V) pour un autre lieu qu'Upsal, les extrêmes de la température ne m'ayant pas été accessibles pour les mêmes années que celles pour lesquelles les observations horaires ont été imprimées.

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1889	+ 0,12	— 0,41	— 0,19	+ 0,16	+ 0,08	+ 0,27	— 0,21	— 0,05	— 0,01	— 0,14	+ 0,32	— 0,16
1890	— 0,01	+ 0,20	+ 0,01	+ 0,09	— 0,03	— 0,35	— 0,08	— 0,01	— 0,19	— 0,12	+ 0,14	— 0,12
1891	— 0,06	+ 0,71	— 0,24	+ 0,09	— 0,35	— 0,27	+ 0,02	— 0,31	— 0,31	+ 0,22	+ 0,08	— 0,40
1892	— 0,39	— 0,10	+ 0,79	— 0,28	+ 0,16	— 0,14	— 0,20	— 0,06	— 0,49	+ 0,11	— 0,03	— 0,11
1893	— 0,20	— 0,43	— 0,48	— 0,10	— 0,03	+ 0,07	— 0,63	— 0,13	— 0,27	— 0,20	— 0,04	[illegible]

La répartition des erreurs qui ressort des chiffres de ce tableau, sera discutée plus loin conjointement avec le traitement des deux méthodes restantes que j'ai étudiées pour l'introduction de V dans la formule (b). Je signalerai seulement ici que la formule (V) contenant deux constantes f et g qui peuvent subir l'une et l'autre des variations accidentelles avec la température, il y a lieu de s'attendre à des erreurs relativement grandes dans R_V par rapport à celles qui se seraient produites si la formule (b) avait été employée directement. A ce résultat peut aussi avoir contribué en partie la méthode moins exacte que j'ai employée pour la détermination des constantes r et s, méthode qui, échangée contre une plus précise, diminuerait peut-être à un certain degré les valeurs numériques des écarts.

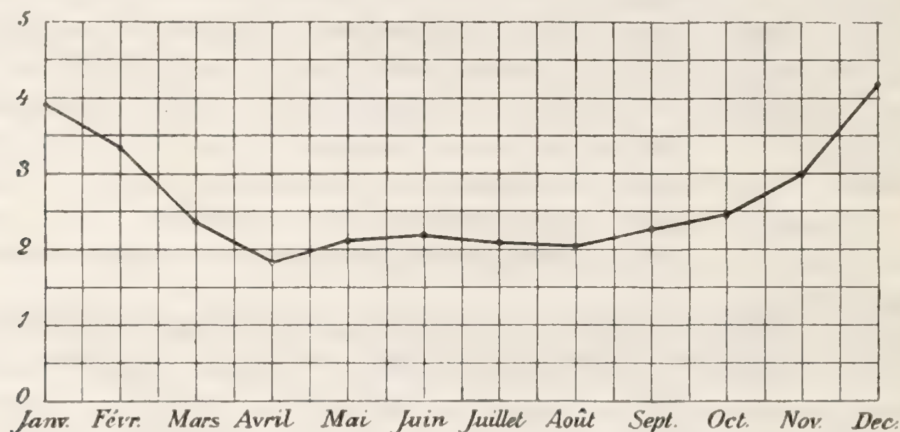
2. Dans un travail inséré dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences pour 1876,[1] j'ai démontré que la différence entre la variation diurne apériodique et la variation diurne périodique de la température de l'air est à peu près constante pendant le printemps, l'été et l'automne.[2] D'après ce qu'il a été dit plus haut, cela ne s'applique pas rigoureusement au même mois des années différentes, vu que la variation périodique pendant chacun des mois de l'année peut, selon ce que nous venons de voir, être considérée comme une fonction linéaire de la variation apériodique. La loi doit par conséquent s'interpréter de la sorte, que la différence constante n'est valable que lorsqu'il s'agit de la comparaison entre les moyennes d'une longue série de valeurs mensuelles. Dans les recherches effectuées pour le présent travail, j'ai été à même d'examiner de plus près cette question, et j'ai trouvé que, dans la moyenne des 25 (26) ans 1868—1893, la différence entre la variation apériodique et la variation périodique peut être considérée comme constante pour avril—septembre, ayant alors une valeur de $2{,}10$. A strictement parler, cette valeur se modifie d'un mois à l'autre, mais comme elle atteint un minimum

[1] RUBENSON, R.: »Om storleken af temperaturens dagliga variation i Sverige». (Sur la grandeur de la variation diurne de la température en Suède.) Mémoires (*Handlingar*) de l'Acad. R. des sciences de Suède. Nouvelle série (*Ny följd*). T. 14, fasc. 2, N:o 10.

[2] Ibid., p. 28. La valeur de la différence entre la variation diurne apériodique et la variation diurne périodique de la température qui, dans le mémoire cité, était admise comme à peu près constante pendant le printemps, l'été et l'automne, y était évaluée à $2{,}84$. Ce chiffre est basé sur les calculs, insérés dans le même travail, concernant la variation périodique aux stations suédoises, à l'aide de la formule (3) p. 48, dans laquelle les valeurs de α, pour les différents mois de l'année, sont celles qui ont été insérées dans le Tableau III du mémoire mentionné, pour Upsal. Quant à la variation apériodique, elle est tirée des observations des thermomètres à maxima et à minima dans un certain nombre de stations suédoises. Ces observations ne sont toutefois pas, ou du moins n'étaient pas, à l'époque où eurent lieu celles communiquées dans le mémoire, si rigoureuses, ni α si exactement déterminé, qu'il soit permis de se fier entièrement au chiffre obtenu $2{,}84$. Par suite de la sûreté plus grande que présentent les matériaux d'observation actuellement employés et de la plus grande précision de la méthode de calcul, je considére que ce chiffre devra être échangé contre la valeur plus exacte $2{,}10$ indiquée dans le texte.

pendant le printemps ou l'été, la variabilité de mois en mois pendant le semestre d'été est insignifiante ou même à peine sensible. Dans la saison d'hiver, par contre, cette différence a une grande valeur, avec un maximum en décembre, s'élevant jusqu'à 4,19. Pour les différents mois, ces différences, que j'ai désignées par d, se retrouvent dans la colonne 9 du Tableau 21. Elles ont été calculées directement des valeurs de V et de v contenues dans les colonnes 3 et 4 du même tableau. La variation de la quantité d pendant l'année est en outre indiquée par le diagramme fig. 2.

Fig. 2.



Quoique, par suite de ce qu'il a été dit plus haut quant à la corrélation entre v et V, il ne paraisse y avoir de bien grandes chances à essayer, pour les années individuelles, une méthode de calcul des moyennes mensuelles vraies en prenant comme point de départ une valeur constante pour chaque mois de l'année, j'ai néanmoins essayé cette méthode, dont je donne ici les résultats.

D'après la définition de d, on a

$$v = V - d.$$

Si l'on introduit cette expression dans l'équation (b) on obtient, en désignant par R_d la moyenne mensuelle ainsi calculée,

$$R_d = H - k(V - d) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (d)$$

Après avoir calculé R_d pour chaque mois de la série de 25 (26) ans 1868—1893, à Upsal, il en fut soustrait les valeurs vraies observées de S. Les erreurs restantes sont consignées dans le Tableau 24.

Tableau 24.

$R_d - S$ pour chaque mois de chacune des années 1868—1893, à Upsal.

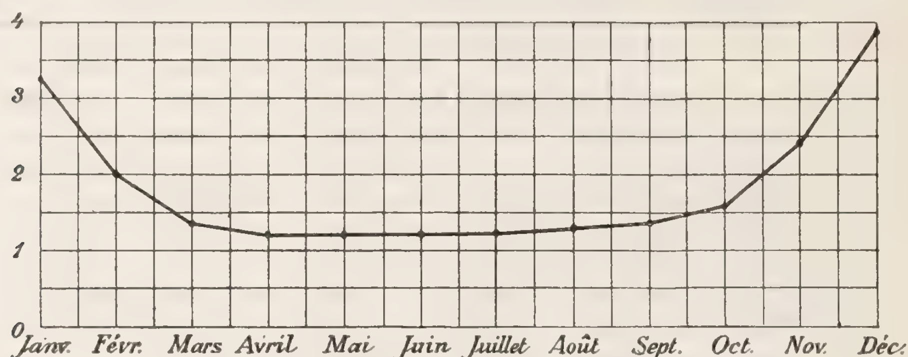
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc
1868	—	—	—	—	—	—	—	+ 0,84	— 0,02	+ 0,09	+ 0,24	+ 0,65
1869	+ 0,72	— 0,08	+ 0,27	+ 0,09	— 0,16	— 0,14	+ 0,13	+ 0,05	+ 0,17	± 0,00	+ 0,15	+ 0,57
1870	+ 0,73	— 0,90	+ 0,39	+ 0,15	+ 0,02	+ 0,59	+ 0,10	± 0,00	+ 0,05	+ 0,11	+ 0,34	+ 0,01
1871	— 0,25	— 1,43	+ 0,55	— 0,13	+ 0,12	+ 0,08	+ 0,42	+ 0,24	— 0,10	+ 0,38	+ 0,02	— 0,19
1872	+ 1,44	+ 0,72	+ 0,39	+ 0,07	+ 0,69	+ 0,10	— 0,04	+ 0,11	— 0,10	+ 0,45	+ 0,33	+ 0,13
1873	+ 0,59	+ 0,24	+ 0,36	— 0,29	+ 0,64	+ 0,32	+ 0,01	+ 0,20	+ 0,19	— 0,47	+ 0,17	— 0,46
1874	+ 0,55	+ 0,50	+ 0,11	+ 0,12	— 0,02	+ 0,17	+ 0,30	— 0,19	— 0,19	— 0,13	— 0,37	— 0,51
1875	— 1,41	+ 0,20	— 0,15	— 0,20	— 0,12	+ 0,07	— 0,24	— 0,04	— 0,51	+ 0,19	— 0,22	— 0,51
1876	— 0,02	+ 0,58	— 0,09	+ 0,05	— 0,05	— 0,25	— 0,29	— 0,46	+ 0,21	+ 0,51	— 0,44	+ 0,30
1877	— 0,81	— 0,52	— 0,60	— 0,35	+ 0,32	+ 0,24	+ 0,27	— 0,03	+ 0,22	— 0,17	+ 0,84	+ 0,67
1878	— 0,13	+ 0,25	— 0,05	+ 0,10	— 0,14	— 0,03	— 0,40	— 0,08	+ 0,01	+ 0,35	— 0,30	— 0,58
1879	+ 0,14	— 0,18	— 0,12	+ 0,20	— 0,15	+ 0,27	— 0,03	+ 0,01	+ 0,06	+ 0,10	— 0,40	— 0,13
1880	+ 0,69	+ 0,61	— 0,08	+ 0,09	— 0,56	— 0,42	— 0,07	— 0,16	— 0,37	— 0,28	— 1,21	— 0,97
1881	— 0,94	— 0,29	— 0,71	— 0,43	+ 0,06	+ 0,12	— 0,09	+ 0,06	+ 0,20	+ 0,08	— 0,32	+ 1,00
1882	+ 0,50	— 0,68	+ 0,22	— 0,31	— 0,07	— 0,30	+ 0,43	— 0,06	+ 0,10	+ 0,04	— 0,09	— 0,07
1883	— 0,64	+ 0,08	— 0,57	+ 0,20	— 0,29	+ 0,22	+ 0,34	— 0,19	+ 0,08	— 0,06	+ 0,59	— 0,05
1884	— 0,73	+ 0,74	+ 0,56	+ 0,21	+ 0,34	— 0,09	+ 0,29	— 0,07	+ 0,24	+ 0,07	+ 0,05	— 0,21
1885	+ 0,15	+ 0,68	+ 0,56	+ 0,25	— 0,02	— 0,30	— 0,07	+ 0,28	+ 0,24	+ 0,30	— 0,11	— 0,17
1886	— 0,13	+ 0,30	+ 0,08	+ 0,22	+ 0,04	— 0,27	— 0,19	— 0,45	— 0,02	+ 0,27	+ 0,40	— 0,19
1887	+ 0,54	+ 0,30	+ 0,12	— 0,13	— 0,35	— 0,04	— 0,19	— 0,08	+ 0,24	— 0,05	— 0,14	— 0,80
1888	+ 0,40	— 0,69	— 0,74	— 0,11	— 0,40	— 0,17	— 0,18	— 0,10	— 0,17	— 0,82	— 0,90	+ 0,60
1889	+ 0,57	— 0,23	— 0,30	+ 0,19	+ 0,01	+ 0,15	— 0,18	+ 0,14	— 0,01	+ 0,27	+ 0,47	+ 0,26
1890	+ 0,77	+ 0,52	+ 0,32	+ 0,21	— 0,06	— 0,28	— 0,03	— 0,04	— 0,19	— 0,11	+ 0,63	— 0,31
1891	— 0,89	+ 0,72	— 0,38	+ 0,11	— 0,34	— 0,32	± 0,00	— 0,30	— 0,31	+ 0,31	+ 0,38	± 0,00
1892	— 1,34	— 0,88	+ 0,92	— 0,31	+ 0,22	— 0,10	— 0,18	— 0,06	— 0,49	+ 0,25	+ 0,30	— 0,32
1893	— 0,55	— 1,24	— 0,60	— 0,16	— 0,05	+ 0,04	— 0,68	— 0,11	— 0,27	+ 0,03	— 0,48	+ 0,60

On voit immédiatement, par les chiffres de ce tableau, que les erreurs pendant les mois d'octobre—mars sont en général trop grandes pour permettre le calcul des moyennes mensuelles à l'aide de la formule (d). Quant à ce qui concerne, au contraire, le semestre d'été, c.-à.-d. les mois d'avril—septembre, les erreurs ne sont pas assez grandes pour que la même formule ne puisse pas convenir. Cette période-ci coïncide avec l'époque de l'année où la valeur de d passe par son minimum, 2,10. Nous étudierons au reste plus bas les erreurs pour les divers mois de l'année, en connexion avec l'examen des erreurs correspondantes des deux autres méthodes.

3. Ce n'est pas seulement la différence entre la variation diurne apériodique et la variation diurne périodique qui se tient constante pendant la saison chaude. Le rapport $\frac{V}{v}$ de ces deux variations passe de même par un minimum pendant l'été, et se maintient par conséquent à peu près constant pendant les mois d'avril—août. Les moyennes men-

suelles de $\frac{V}{v}$, que je désigne par q se retrouvent dans la colonne 10 du Tableau 21.[1] Leur marche annuelle, du reste très régulière, a été représentée dans la figure 3. Elles

Fig. 3.



constituent les quotients des valeurs de V et de v que contiennent les colonnes 3 et 4 du tableau. Une discussion spéciale m'a convaincu que durant aucun des mois de l'année

[1] La circonstance que le rapport entre V et v se maintient à peu près constant pendant toute la saison chaude de l'année, ne peut s'expliquer que par l'admission que, pendant la même période de temps, d est à peu près proportionnel à V. En effet, les deux équations

$$V - v = d$$

et

$$V = vq$$

devant être considérées comme simultanément valables, si l'on élimine v de ces équations, il reste

$$V\left(1 - \frac{1}{q}\right) = d,$$

d'où l'on tire en dernier lieu

$$q = \frac{1}{1 - \frac{d}{V}}, \qquad (1)$$

formule montrant qu'une valeur constante de q présuppose la proportionnalité entre d et V. Pour les mois d'avril—août, temps pendant lequel q peut être considéré comme invariable, on obtient du Tableau 21 les valeurs suivantes de $\frac{d}{V}$:

Avril	0,188
Mai	0,186
Juin	0,190
Juillet	0,189
Août	0,196

Or si, comme il a été démontré plus haut, d est aussi une quantité constante pendant la saison chaude, ce doit être également le cas de V. Nous voyons en effet, par le Tableau 21, que V accuse une valeur à peu près constante pendant les mois de mai—août.

q ne trahit de variation régulière d'avec V, d'où il suit que l'on peut sans inconvénient considérer q comme une constante pour chaque mois, et poser par conséquent

$$v = \frac{V}{q}.$$ [1]

[1] Dans mon mémoire cité plus haut «Sur la grandeur de la variation diurne de la température», j'ai mentionné que Kämtz avait déjà indiqué une méthode pour extraire la variation périodique de la variation apériodique moyennant une formule qui, avec la notation employée ici, peut s'écrire de la manière suivante:

$$V = \frac{1}{1 - 2k_1} \cdot v.$$

et dans laquelle k_1 est admis par Kämtz avoir la même valeur pour tous les mois de l'année. Cette formule pouvant s'écrire comme suit:

$$q = \frac{1}{1 - 2k_1}, \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (2)$$

on voit que la méthode de calcul discutée par moi, dans laquelle entre q, repose sur les mêmes prémisses que celle de Kämtz, mais avec la différence que, d'après ce que j'ai démontré, q varie avec les mois, et qu'il ne maintient une valeur à peu près invariable qu'à l'époque où il passe par son minimum, tandis que Kämtz le regarde comme constant durant l'année entière. Si maintenant on compare les deux expressions de q dans les formules (1) et (2) de la note p. 56 et de la présente note, on trouve immédiatement que

$$2k_1 = \frac{d}{V},$$

d'où

$$k_1 = \frac{d}{2V}.$$

Une autre expression de k_1 se tire directement de l'équation (2), savoir

$$k_1 = \frac{1 - \frac{1}{q}}{2}.$$

Voici maintenant les valeurs de k_1 calculées de q à l'aide de cette formule

Janvier	0,348
Février	0,248
Mars	0,139
Avril	0,094
Mai	0,093
Juin	0,095
Juillet	0,094
Août	0,098
Septembre	0,123
Octobre	0,185
Novembre	0,294
Décembre	0,371

Nous voyons par ces chiffres que k_1 est à peu près constant pendant avril—août, et qu'il donne pour cette période de temps la valeur moyenne 0,095. S'appuyant sur des matériaux d'observation insuffisants, Kämtz pose $k_1 = \frac{1}{12} = 0{,}083$. Cette valeur est beaucoup trop petite, du moins pour Upsal, en ce qu'elle est inférieure à la valeur moyenne 0,095 pour les mois d'été, où k_1 présente sa valeur minimum.

En introduisant cette relation dans la formule (b), et en désignant par R_q la moyenne mensuelle ainsi calculée, on obtient

$$R_q = H - \frac{kV}{q}.$$

Or k et q ayant des valeurs constantes pour chaque mois, on peut poser

$$t = \frac{k}{q},$$

et l'on a par conséquent

$$R_q = H - tV, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (q)$$

où t est constant pour chaque mois, mais variable d'un mois à l'autre. On trouvera les valeurs mensuelles de t dans la colonne 11 du Tableau 21.

Afin d'examiner jusqu'à quel point ces valeurs calculées se rapprochent de la moyenne diurne vraie, j'ai effectué, pour chaque mois des différentes années de 1868—1893 pour Upsal, le calcul des erreurs restantes $R_q - S$, que l'on trouvera dans le Tableau 25 qui suit.

Tableau 25.

$R_q - S$ pour chaque mois dans chacune des années 1868—1893 à Upsal.

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1868	—	—	—	—	—	—	—	+ 0,93	+ 0,03	+ 0,01	+ 0,15	+ 0,21
1869	+ 0,26	— 0,31	+ 0,43	+ 0,16	— 0,34	— 0,33	+ 0,14	— 0,15	+ 0,14	— 0,05	+ 0,02	+ 0,22
1870	+ 0,01	— 0,01	+ 0,43	+ 0,32	— 0,02	+ 0,66	+ 0,10	+ 0,06	+ 0,22	+ 0,13	+ 0,11	+ 0,37
1871	— 0,24	— 0,44	+ 0,28	— 0,19	+ 0,12	+ 0,04	+ 0,26	+ 0,23	+ 0,08	+ 0,22	+ 0,26	+ 0,08
1872	+ 0,01	± 0,00	+ 0,08	— 0,07	+ 0,59	+ 0,03	+ 0,08	+ 0,07	— 0,21	+ 0,14	— 0,20	— 0,12
1873	— 0,16	+ 0,21	+ 0,38	— 0,31	+ 0,45	+ 0,32	+ 0,13	+ 0,15	+ 0,20	— 0,22	— 0,04	— 0,10
1874	+ 0,02	+ 0,26	+ 0,12	+ 0,12	— 0,11	+ 0,22	+ 0,37	— 0,29	— 0,23	— 0,13	— 0,22	— 0,30
1875	— 0,28	+ 0,24	— 0,13	— 0,31	— 0,05	+ 0,08	— 0,08	+ 0,04	— 0,20	— 0,12	— 0,04	— 0,36
1876	+ 0,33	+ 0,05	— 0,35	± 0,00	— 0,04	— 0,15	— 0,29	— 0,23	— 0,04	+ 0,44	— 0,14	+ 0,25
1877	— 0,40	— 0,28	— 0,58	— 0,35	+ 0,20	+ 0,24	+ 0,19	— 0,10	+ 0,16	+ 0,03	+ 0,08	— 0,07
1878	+ 0,03	+ 0,27	— 0,26	+ 0,17	— 0,25	— 0,16	— 0,33	— 0,06	— 0,05	+ 0,12	— 0,37	— 0,14
1879	— 0,02	— 0,48	+ 0,02	+ 0,01	— 0,05	+ 0,16	— 0,14	— 0,01	+ 0,06	+ 0,08	— 0,03	+ 0,35
1880	+ 0,68	— 0,05	— 0,06	+ 0,02	— 0,46	— 0,30	+ 0,02	+ 0,19	— 0,13	+ 0,23	— 0,61	± 0,00
1881	— 0,03	— 0,25	— 0,42	— 0,31	+ 0,06	+ 0,06	— 0,15	— 0,05	— 0,05	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,23
1882	+ 0,27	— 0,35	+ 0,10	— 0,22	— 0,08	— 0,29	+ 0,43	— 0,07	+ 0,22	+ 0,02	— 0,04	+ 0,14
1883	— 0,08	— 0,18	— 0,30	+ 0,26	— 0,27	+ 0,19	+ 0,19	— 0,25	— 0,01	— 0,02	+ 0,09	— 0,18
1884	— 0,16	+ 0,36	+ 0,29	+ 0,32	+ 0,26	— 0,28	+ 0,32	+ 0,02	+ 0,24	+ 0,11	+ 0,40	— 0,02
1885	+ 0,01	— 0,01	+ 0,31	+ 0,23	— 0,12	— 0,33	— 0,08	+ 0,05	+ 0,17	— 0,01	+ 0,11	— 0,04
1886	— 0,11	— 0,11	+ 0,21	+ 0,19	+ 0,10	— 0,23	— 0,19	— 0,26	+ 0,03	+ 0,29	— 0,14	— 0,04
1887	— 0,12	+ 0,20	+ 0,33	— 0,07	— 0,26	+ 0,01	— 0,12	— 0,06	— 0,01	+ 0,10	+ 0,23	— 0,47
1888	+ 0,50	+ 0,36	— 0,12	— 0,18	— 0,42	— 0,07	— 0,36	— 0,10	— 0,06	— 0,46	— 0,38	— 0,23
1889	+ 0,13	0,39	0,21	+ 0,11	+ 0,25	+ 0,39	0,25	— 0,16	+ 0,04	— 0,11	+ 0,35	— 0,13
1890	± 0,00	+ 0,23	— 0,04	— 0,02	+ 0,10	— 0,40	— 0,17	— 0,24	— 0,01	— 0,05	+ 0,17	— 0,08
1891	— 0,09	+ 0,71	— 0,25	+ 0,08	— 0,31	— 0,21	+ 0,05	— 0,29	— 0,31	+ 0,29	+ 0,10	— 0,36
1892	— 0,42	— 0,17	+ 0,76	— 0,25	+ 0,14	— 0,17	— 0,22	— 0,12	— 0,43	+ 0,16	— 0,01	— 0,07
1893	— 0,21	— 0,50	— 0,50	— 0,02	+ 0,07	+ 0,10	— 0,44	— 0,08	— 0,28	— 0,15	+ 0,07	+ 0,21

Je passe maintenant à la comparaison des trois méthodes différentes de calcul de la moyenne diurne vraie à l'aide des observations de 2 h. du soir et des extrêmes diurnes de la température par les formules (V), (d) et (q). J'ai réuni à cet effet, dans le Tableau 26, les erreurs moyennes de R_V, R_d et R_q, leurs erreurs probables et leurs erreurs limites pour chacun des mois de l'année. Le nombre des années qui ont servi au calcul s'est élevé à 25 pour chacun des mois janvier—juillet et à 26 pour les autres mois.

Tableau 26.

Comparaison entre les 3 méthodes différentes de calcul.

	Erreur moyenne.			Erreur probable			Erreur limite		
	R_V	R_d	R_q	R_V	R_d	R_q	R_V	R_d	R_q
Janvier	0,25	0,73	0,25	0,17	0,49	0,17	0,49	1,43	0,49
Février	0,30	0,64	0,31	0,20	0,43	0,21	0,59	1,25	0,60
Mars	0,34	0,44	0,33	0,23	0,30	0,22	0,66	0,86	0,65
Avril	0,20	0,21	0,21	0,14	0,14	0,14	0,40	0,41	0,40
Mai	0,27	0,29	0,26	0,19	0,19	0,17	0,54	0,56	0,50
Juin	0,25	0,24	0,26	0,17	0,16	0,18	0,49	0,47	0,51
Juillet	0,25	0,26	0,24	0,17	0,18	0,16	0,49	0,51	0,46
Août	0,26	0,25	0,24	0,17	0,17	0,16	0,50	0,48	0,47
Septembre	0,23	0,23	0,18	0,15	0,15	0,12	0,44	0,44	0,35
Octobre	0,19	0,29	0,19	0,13	0.20	0,13	0,36	0,57	0,36
Novembre	0,23	0,47	0,22	0,15	0,32	0,15	0,44	0,91	0,44
Décembre	0,23	0,49	0,22	0,15	0,33	0,15	0,45	0,95	0,43

Il suffira de faire la comparaison des chiffres contenus dans les 3 dernières colonnes de ce tableau, indiquant la grandeur de l'erreur limite pour les 3 méthodes de calcul. Nous voyons alors immédiatement:

1) que R_d présente en octobre—mars une erreur limite dépassant de beaucoup les erreurs correspondantes de R_V et R_q, et, en janvier, se rapprochant même de 1,50. Une erreur limite pareille doit être considérée comme bien trop grande pour permettre l'application de la formule (d) aux mois d'hiver;

2) que pendant l'été, ou dans les mois d'avril—septembre, où, comme il a été démontré plus haut, d se distingue par une valeur invariable, l'erreur limite de R_d est à peu près du même ordre de grandeur que dans les deux autres méthodes, quoique légèrement plus grande que celles-ci en avril, mai et juillet;

3) que comparativement aux erreurs limites de R_V, celles de R_q sont pendant 6 mois de l'année inférieures, et pendant les 6 autres mois supérieures ou égales aux premières;

4) que l'erreur limite maximum de R_V, laquelle se présente en mars, est légèrement supérieure à l'erreur limite maximum de R_q, qui tombe sur le même mois. Cette erreur maximum s'élève pour R_V à 0,66, et pour R_q à 0,65.

De ce qui précède nous pouvons tirer la conclusion générale que la méthode de calcul à préférer sera celle de la formule (q); vient ensuite la formule (V), et en dernier lieu la formule (d), qui toutefois ne peut s'employer que pour les mois d'avril—septembre.

Si l'on compare en dernier lieu les erreurs limites de R_q avec les erreurs limites correspondantes de R_a ou de R_{a_m}, on voit immédiatement que les deux dernières valeurs sont, pour des années individuelles, beaucoup moins entachées d'erreurs que R_q. Il en résulte qu'il ne peut pas être question d'employer les extrêmes de la température pour la détermination de la moyenne diurne, aussi longtemps que les observations sont faites 3 fois par jour, savoir à 8 h. du matin, à 2 h. et à 9 h. du soir. Si, par contre, il n'était pas fait dans un lieu des observations du matin et du soir, mais bien des observations à 2 heures, avec lecture une fois par 24 heures des thermomètres à maxima et à minima, on emploiera de préférence la formule (q) dans le calcul.

CHAPITRE 3.

Méthode de détermination des moyennes diurnes vraies mensuelles à l'aide d'une formule dont les constantes ont été calculées par la méthode des moindres carrés.

Outre les méthodes exposées ci-dessus pour trouver la moyenne diurne vraie, j'ai essayé de la calculer d'une expression de la forme

$$xVIII + yII + zIX,$$

dans laquelle x, y et z désignent un système de coefficients variant d'un mois à l'autre, et qui devraient, à l'aide de la méthode des moindres carrés, être déterminés des moyennes mensuelles vraies observées de quelques longues séries d'observations, ainsi que des valeurs correspondantes de VIII, II et IX. Lors de mon premier essai d'application de cette méthode, je la trouvai peu satisfaisante en ceci, qu'elle donna une valeur négative de x pour deux mois de l'année, juin et août, ce qui paraissait peu naturel. De plus, il se montra que les coefficients ne se laissaient pas déterminer avec une exactitude suffisante pour le mois de décembre. Je trouvai en effet les valeurs suivantes de x, y et z, en partant d'une combinaison de longues séries d'observations exécutées à Upsal, Helsingfors, St.-Pétersbourg et Dorpat. [1]

---

[1] J'employai d'abord, comme stations principales, Upsal, Helsingfors, St.-Pétersbourg et Dorpat. Cette dernière fut cependant bientôt échangée contre Hambourg, dès que j'eus constaté qu'à plusieurs heures de la nuit, les observations de Dorpat n'avaient pas été exécutées en réalité, mais qu'on les avait obtenues par interpolation.

Tableau 27.

	x	y	z	$x+y+z$
Janv.	+ 0,464	+ 0,288	+ 0,250	+ 1,002
Févr.	+ 0,501	+ 0,328	+ 0,173	+ 1,002
Mars	+ 0,251	+ 0,219	+ 0,557	+ 1,027
Avril	+ 0,281	+ 0,135	+ 0,710	+ 1,126
Mai	+ 0,221	+ 0,181	+ 0,572	+ 0,974
Juin	— 0,105	+ 0,203	+ 0,893	+ 0,991
Juillet	+ 0,057	+ 0,109	+ 0,844	+ 1,010
Août	— 0,005	+ 0,314	+ 0,657	+ 0,966
Sept.	+ 0,256	+ 0,228	+ 0,505	+ 0,989
Oct.	+ 0,251	+ 0,206	+ 0,539	+ 0,996
Nov.	+ 0,265	+ 0,233	+ 0,534	+ 1,032
Déc.	?	?	?	?

Quoiqu'il m'aït été impossible, par les raisons mentionnées, de me servir de cette méthode dans sa forme la plus générale, j'ai néanmoins réussi, en partant d'une formule plus spéciale, à obtenir une méthode de calcul qui ne laisse rien à désirer. En effet, si l'on additionne les valeurs de x, y et z pour un seul et même mois, on obtient les chiffres inscrits dans la dernière colonne du tableau 27. Toutes ces sommes sont sensiblement égales à 1.

Je pars maintenant de la supposition que

$$x + y + z = 1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

pour chaque mois, en admettant que cette relation est exactement valable. Tout en réduisant le nombre des constantes de 3 à 2, cette hypothèse montre aussi la signification des constantes comme désignant les poids des observations, dont elles constituent les coefficients. Ainsi, x = le poids de l'observation de 8 h. du matin, y = celui de l'observation de 2 h. du soir, et z, ou $1 - x - y$ = celui de l'observation de 9 h. du soir.

D'après cette méthode, la moyenne vraie du mois se calcule à l'aide de la formule

$$M = xVIII + yII + (1 - x - y)IX \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (M).$$

Pour trouver les constantes x et y, j'introduisis successivement dans cette formule, au lieu de M, la valeur moyenne mensuelle vraie observée S pour les 4 longues séries des stations principales Upsal, Helsingfors, St.-Pétersbourg et Hambourg, avec les nombres suivants respectifs d'années d'observations, savoir 28—29, 19, 28 et 14 ans, ainsi que les moyennes horaires vraies VIII, II et IX pour les mêmes séries, et j'obtins ainsi 4 équations de condition, toutes de la forme

$$S = xVIII + yII + (1 - x - y)IX,$$

auxquelles j'appliquai ensuite, pour la recherche de x et de y, la méthode des moindres carrés.

Il fut obtenu de la sorte les valeurs suivantes des coefficients de chacun des mois de l'année.

Tableau 28.

Valeurs[1] des constantes x, y et $z = 1 - x - y$ dans la formule (M).

	x	y	$z = (1 - x - y)$
Janv.	0,30	0,18	0,52
Févr.	0,39	0,28	0,33
Mars	0,33	0,21	0,46
Avril	0,30	0,17	0,53
Mai	0,20	0,14	0,66
Juin	0,19	0,11	0,70
Juillet	0,23	0,12	0,65
Août	0,28	0,16	0,56
Sept.	0,31	0,20	0,49
Oct.	0,27	0,21	0,52
Nov.	0,36	0,25	0,39
Déc.	0,34	0,21	0,45

Les poids des moyennes horaires respectives ayant été ainsi trouvés, il fut passé au calcul des moyennes mensuelles de chacune des 4 longues séries moyennant l'équation (M). L'erreur restant après ce calcul fut ensuite obtenue en soustrayant la valeur moyenne vraie observée S de la valeur mensuelle calculée M. Les erreurs de ces longues séries qui ont servi à la détermination des constantes, ont les valeurs indiquées dans le tableau 29.

[1] Ces coefficients ayant été calculés avec 3 décimales, mais le tableau du texte n'en contenant que 2, j'en donne ici les valeurs plus correctes, afin de rendre possible un calcul plus exact de la moyenne mensuelle pour le cas où ce calcul se montrerait nécessaire.

	x	y	$z = (1 - x - y)$
Janv.	0,302	0,177	0,521
Févr.	0,395	0,277	0,328
Mars	0,329	0,214	0,457
Avril	0,302	0,172	0,526
Mai	0,197	0,139	0,664
Juin	0,188	0,109	0,703
Juillet	0,234	0,122	0,644
Août	0,279	0,161	0,560
Sept.	0,309	0,202	0,489
Oct.	0,273	0,213	0,514
Nov.	0,358	0,247	0,395
Dec.	0,340	0,210	0,450

Tableau 29.

$M - S$ pour les 4 stations principales employées dans le calcul des coefficients de la formule (M).

	Upsal 28–29 ans 1865—1893	Helsingfors 19 ans	St-Pétersbourg 28 ans	Hambourg 14 ans
Janv.	± 0,00	± 0,00	+ 0,02	± 0,00
Févr.	+ 0,03	— 0,01	+ 0,03	± 0,00
Mars	— 0,04	+ 0,01	— 0,02	— 0,01
Avril	— 0,04	+ 0,05	— 0,04	+ 0,03
Mai	— 0,03	+ 0,07	— 0,02	+ 0,03
Juin	± 0,00	+ 0,01	+ 0,02	± 0,00
Juillet	— 0,05	+ 0,01	+ 0,07	— 0,07
Août	— 0,05	+ 0,07	± 0,00	— 0,02
Sept.	— 0,03	+ 0,04	± 0,00	— 0,02
Oct.	+ 0,01	± 0,00	+ 0,03	— 0,03
Nov.	± 0,00	± 0,00	+ 0,03	— 0,01
Déc.	+ 0,01	— 0,01	+ 0,01	— 0,02
Année [1]	— 0,02	+ 0,02	+ 0,01	— 0,01

Ces erreurs sont très petites, car elles ne dépassent pas 70 % de l'erreur d'observation, qui est 0,10.

Dans le calcul, avec les mêmes valeurs des constantes x, y et z, des erreurs des moyennes mensuelles des autres longues séries énumérées à l'Introduction, et qui ne sont pas entrées dans le calcul des constantes, j'ai trouvé les valeurs consignées au Tableau 30 suivant.

Tableau 30.

$M - S$ pour les longues séries qui n'ont pas servi à la détermination des constantes de la formule (M).

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Helsingfors 1882—86	+ 0,02	— 0,03	— 0,02	+ 0,08	+ 0,09	+ 0,05	+ 0,01	+ 0,03	+ 0,03	— 0,04	± 0,00	— 0,04	+ 0,02
Brême	+ 0,04	+ 0,04	+ 0,02	— 0,02	— 0,12	+ 0,31	+ 0,15	— 0,15	± 0,00	— 0,03	— 0,01	— 0,01	+ 0,02
Prague	— 0,04	+ 0,03	± 0,00	± 0,00	+ 0,12	+ 0,05	— 0,06	+ 0,01	— 0,09	+ 0,05	+ 0,02	— 0,01	+ 0,01
Salzbourg	— 0,01	± 0,00	— 0,09	— 0,15	— 0,07	— 0,35	— 0,32	— 0,25	— 0,07	— 0,07	— 0,02	— 0,09	— 0,12
Vienne	+ 0,08	— 0,02	— 0,01	+ 0,05	+ 0,14	— 0,19	— 0,14	— 0,07	+ 0,07	+ 0,04	+ 0,05	+ 0,03	± 0,00
Greenwich I	— 0,11	+ 0,03	— 0,06	— 0,12	— 0,39	— 0,59	— 0,46	— 0,22	— 0,11	— 0,08	+ 0,01	— 0,02	— 0,18
» *II*	— 0,13	+ 0,04	— 0,13	— 0,14	— 0,41	— 0,51	— 0,51	— 0,31	— 0,13	— 0,13	— 0,04	— 0,02	— 0,20

[1] Dans tous les tableaux qui suivent, j'ai adopté, comme valeurs annuelles des écarts, les moyennes de ceux des 12 mois de l'année, puisque la moyenne annuelle se calcule d'ordinaire des moyennes mensuelles.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Kew	+ 0,03	+ 0,04	+ 0,05	+ 0,01	+ 0,11	+ 0,10	+ 0,03	+ 0,02	+ 0,07	+ 0,04	+ 0,05	+ 0,03	+ 0,05
Aberdeen	— 0,01	+ 0,07	— 0,09	+ 0,03	+ 0,02	+ 0,10	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,03	— 0,08	+ 0,07	+ 0,04	+ 0,03
Falmouth	— 0,03	± 0,00	— 0,05	— 0,02	— 0,22	— 0,35	— 0,26	— 0,09	— 0,02	— 0,04	— 0,08	— 0,02	— 0,10
Valencia	— 0,07	— 0,03	— 0,04	— 0,10	— 0,11	— 0,15	— 0,16	— 0,19	— 0,12	— 0,01	+ 0,02	± 0,00	— 0,08
Pawlowsk	± 0,00	— 0,04	— 0,16	— 0,17	— 0,11	+ 0,23	+ 0,07	— 0,14	— 0,12	— 0,04	± 0,00	— 0,01	— 0,04
Jekaterinenbourg	— 0,08	— 0,02	— 0,04	+ 0,03	+ 0,20	+ 0,17	+ 0,04	± 0,00	— 0,02	— 0,02	+ 0,02	— 0,02	+ 0,02
Barnaul	— 0,15	+ 0,03	+ 0,14	+ 0,04	± 0,00	— 0,07	— 0,06	— 0,01	+ 0,12	+ 0,09	— 0,04	— 0,04	± 0,00
Nertschinsk 18 ans	— 0,28	— 0,01	+ 0,06	— 0,01	— 0,17	— 0,23	— 0,29	— 0,18	— 0,02	+ 0,01	— 0,08	— 0,17	— 0,11
Pékin	— 0,28	+ 0,03	+ 0,08	+ 0,12	+ 0,05	— 0,24	— 0,20	— 0,11	+ 0,10	+ 0,21	+ 0,11	— 0,22	— 0,03
Nowo-Archangelsk	— 0,10	+ 0,04	+ 0,06	— 0,06	— 0,23	— 0,33	— 0,33	— 0,18	± 0,00	— 0,01	+ 0,03	± 0,00	— 0,09
Toronto	+ 0,01	— 0,05	— 0,01	— 0,13	— 0,31	— 0,53	— 0,53	— 0,23	+ 0,09	+ 0,22	+ 0,13	— 0,05	— 0,11

Si nous groupons les erreurs de chaque mois d'après leurs degrés de grandeur, nous aurons le nombre suivant de cas pour chacun de ces degrés.

Nombre des erreurs, groupées dans l'ordre de grandeur.

	0,0—0,1	0,1—0,2	0,2—0,3	0,3—0,4	au delà de 0,4
Janv.	12	4	2	0	0
Févr.	18	0	0	0	0
Mars	15	3	0	0	0
Avr.	11	7	0	0	0
Mai	5	7	3	2	1
Juin	3	5	3	4	3
Juillet	7	3	3	2	3
Août	8	6	3	1	0
Sept.	12	6	0	0	0
Oct.	15	1	2	0	0
Nov.	16	2	0	0	0
Déc.	16	1	1	0	0
Summe	138	45	17	9	7

Il résulte des chiffres de ce tableau, que les erreurs sont plus grandes en été qu'en hiver, et que de 216 erreurs, 7 seulement, soit 3,2 %, dépassent 0,4, tandis que 138 ou 63,9 % sont inférieures à l'erreur d'observation, 0,1. Nous voyons en outre, par le Tableau 30, que ce sont surtout les stations éloignées qui fournissent les contingents des grandes erreurs. Si nous excluons les stations lointaines de Nertschinsk, Pékin, Nowo-Archangelsk et Toronto, situées dans d'autres parties du monde, ainsi que les deux séries de Greenwich entachées de grandes erreurs pendant les mois d'été, les erreurs en question deviennent beaucoup moins grandes. Aucune des 144 erreurs restantes ne s'élève à 0,4. Seulement 4, ou 2,8 %, dépassent 0,3, et 109, soit 75,7 %, se tiennent inférieures à l'erreur d'observation.

Le groupement des erreurs du Tableau 30 d'après leur signe, nous donne le nombre suivant des cas où les erreurs sont positives, négatives et égales à zéro.

Nombre des erreurs

	positives	négatives	zéro
Janv.	5	12	1
Févr.	9	7	2
Mars	6	11	1
Avr.	7	10	1
Mai	7	10	1
Juin	7	11	0
Juillet	6	12	0
Août	4	13	1
Sept.	7	9	2
Oct.	7	11	0
Nov.	10	6	2
Déc.	3	13	2
Somme	78	125	13

Ce Tableau nous fait voir que dans la plupart des mois, et par conséquent aussi pendant l'année, les erreurs négatives sont supérieures en nombre aux erreurs positives. Ces dernières donnent, pour l'année entière, 36,1 % du nombre total 216, tandis que les premières s'élèvent jusqu'à 57,9 % de ce nombre. Cela montre que les poids tirés des observations des 4 stations principales ne conviennent pas parfaitement en moyenne aux longues séries données dans le Tableau 30. Par l'exclusion des deux séries de Greenwich et de celles des 4 stations les plus éloignées, Nertschinsk, Pékin, Nowo-Archangelsk et Toronto, le nombre des erreurs positives et des erreurs négatives se rapproche de l'égalité, mais celui des erreurs négatives reste néanmoins légèrement supérieur. On obtient en effet, après l'exclusion mentionnée, les chiffres de 59, 74 et 11, avec les proportions 41,0 %, 51,4 %, et 7,6 % du total pour les erreurs positives, négatives et zéro. Il en peut être tiré la conclusion que les valeurs des coefficients ne se prêtent pas convenablement au calcul des valeurs mensuelles des stations trop éloignées, mais que ces coefficients donnent en général des valeurs mensuelles de plus en plus correctes à mesure que l'on se rapproche du territoire comprenant les 4 stations principales.

Si l'on calcule, à l'aide des constantes inscrites dans le tableau 28, les moyennes mensuelles des «courtes séries» indiquées dans l'Introduction, il faut s'attendre à des erreurs plus grandes dues à la modification que la température peut, pendant un court espace de temps, amener dans les valeurs des constantes. Le Tableau 31 donne les erreurs qui résultent de ce calcul.

Tableau 31.

$M - S$ pour les courtes séries.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Lady Franklins Bay	+ 0,06	+ 0,16	— 0,09	+ 0,26	+ 0,30	+ 0,18	+ 0,08	+ 0,08	— 0,12	— 0,04	— 0,10	+ 0,02	+ 0,07
Mosselbaie	+ 0,11	— 0,03	— 0,16	± 0,00	— 0,01	— 0,12	—	—	— 0,28	+ 0,02	+ 0,03	— 0,04	—
Cap Thordsen	— 0,02	— 0,05	+ 0,02	— 0,03	— 0,09	+ 0,01	— 0,14	— 0,14	— 0,28	— 0,01	— 0,02	— 0,05	— 0,07
Ssagastyr	+ 0,01	— 0,06	+ 0,05	+ 0,03	+ 0,12	+ 0,25	— 0,04	— 0,01	— 0,03	— 0,06	+ 0,05	— 0,04	+ 0,02
Uglaami	+ 0,14	+ 0,01	— 0,02	+ 0,03	+ 0,19	+ 0,10	— 0,02	+ 0,04	— 0,05	+ 0,08	+ 0,07	+ 0,06	+ 0,05
Jan Mayen	— 0,16	+ 0,09	— 0,13	— 0,05	+ 0,12	+ 0,20	+ 0,07	— 0,01	— 0,05	— 0,09	— 0,02	+ 0,02	± 0,00
Vardö	— 0,01	+ 0,04	+ 0,06	— 0,04	— 0,12	— 0,40	— 0,19	— 0,11	± 0,00	— 0,03	+ 0,06	+ 0,02	— 0,06
Bossekop	+ 0,17	— 0,03	— 0,04	+ 0,07	+ 0,51	+ 0,59	+ 0,49	— 0,18	— 0,14	— 0,06	— 0,08	— 0,18	+ 0,09
Sodankylä	— 0,03	+ 0,20	+ 0,34	+ 0,07	+ 0,69	+ 0,51	+ 0,56	+ 0,29	— 0,07	— 0,11	— 0,07	— 0,06	+ 0,19
Godthaab	+ 0,02	— 0,03	— 0,08	+ 0,01	+ 0,02	— 0,24	— 0,14	— 0,20	± 0,00	+ 0,10	— 0,07	+ 0,05	— 0,05
Reykjavik	+ 0,20	+ 0,17	+ 0,20	+ 0,14	+ 0,10	— 0,09	— 0,25	— 0,03	+ 0,25	+ 0,17	+ 0,22	+ 0,03	+ 0,09
Trondhjem	— 0,15	+ 0,07	+ 0,03	+ 0,19	+ 0,08	— 0,13	— 0,12	— 0,01	+ 0,05	+ 0,08	+ 0,08	+ 0,08	+ 0,02
Fort Rae	— 0,01	+ 0,05	+ 0,33	+ 0,17	+ 0,05	+ 0,30	+ 0,01	— 0,16	± 0,00	— 0,08	— 0,05	+ 0,03	+ 0,05
Bergen	— 0,01	+ 0,04	— 0,04	— 0,04	+ 0,04	— 0,14	— 0,17	— 0,10	— 0,04	± 0,00	+ 0,03	+ 0,01	— 0,04
Christiania	— 0,02	+ 0,05	— 0,01	— 0,03	+ 0,11	+ 0,18	— 0,15	+ 0,03	+ 0,01	— 0,05	— 0,03	+ 0,04	+ 0,01
Chemnitz	—	—	—	—	—	—	—	—	— 0,26	— 0,16	+ 0,01	— 0,10	—
Kremsmünster	— 0,16	+ 0,13	+ 0,04	+ 0,03	— 0,14	— 0,06	— 0,09	— 0,07	+ 0,12	+ 0,02	— 0,01	+ 0,05	— 0,01
Salzbourg	— 0,04	— 0,26	— 0,15	+ 0,12	± 0,00	+ 0,15	— 0,29	— 0,10	— 0,06	— 0,16	+ 0,01	± 0,00	— 0,07
Sonnenblickgipfel	— 0,06	+ 0,07	+ 0,08	+ 0,01	+ 0,04	— 0,05	— 0,02	± 0,00	+ 0,01	+ 0,05	— 0,03	+ 0,01	+ 0,01
Obirgipfel	— 0,14	+ 0,26	— 0,16	— 0,12	— 0,15	— 0,22	— 0,33	— 0,39	— 0,18	+ 0,21	+ 0,11	+ 0,04	— 0,09

Si l'on soumet ces «courtes séries» au même traitement que les «longues séries» du Tableau 30, on trouve le nombre d'erreurs suivant pour les différents degrés de grandeur.

Nombre des erreurs groupées dans l'ordre de grandeur.

	0,0—0,1	0,1—0,2	0,2—0,3	0,3—0,4	au delà de 0,4
Janv.	11	7	1	0	0
Févr.	13	3	3	0	0
Mars	12	4	1	2	0
Avril	13	5	1	0	0
Mai	8	8	0	1	2
Juin	4	7	4	1	3
Juillet	7	6	2	1	2
Août	9	6	2	1	0
Sept.	12	4	4	0	0
Oct.	14	5	1	0	0
Nov.	17	2	1	0	0
Déc.	18	2	0	0	0
Somme	138	59	20	6	7

Il ressort de ce relevé, que même ici les erreurs sont plus grandes en été qu'en hiver, et que de 230 cas, 7 seulement, ou 3,0 % sont supérieurs à 0,4, tandis que par contre 138, soit 60,0 %, ne parviennent pas jusqu'à l'erreur d'observation 0,1. Les erreurs des «courtes séries» sont par conséquent à peu près du même ordre de grandeur que celles des longues séries, si nous prenons toutes ces dernières en ligne de compte.

Le Tableau qui suit, donne le groupement des erreurs d'après leur signe positif, négatif ou égal à zéro.

Nombre des erreurs

	positives	négatives	zéro
Janv.	7	12	0
Févr.	13	6	0
Mars	9	10	0
Avr.	12	6	1
Mai	13	5	1
Juin	10	9	0
Juillet	5	13	0
Août	4	13	1
Sept.	5	12	3
Oct.	8	11	1
Nov.	10	10	0
Déc.	13	6	1
	109	113	8

On voit que même ici les valeurs négatives dépassent, quoique de bien peu, le nombre des erreurs positives. De 230 erreurs, 47,4 % sont en effet positives, tandis que les négatives s'élèvent à 49,1 %. Nous en pouvons conclure que les coefficients conviennent aux courtes séries, même mieux qu'aux longues, comme le montre la comparaison avec les chiffres correspondants du tableau de la page 65. Il en faut probablement chercher la raison dans la circonstance que les coefficients ont été déterminés des 4 stations principales, qui se trouvent toutes sous une latitude septentrionale assez élevée, et par conséquent conviennent assez bien aux stations arctiques qui fournissent le nombre prédominant des courtes séries.

Nous allons maintenant examiner les erreurs obtenues par le calcul des moyennes mensuelles des années particulières à l'aide des valeurs des constantes x, y et z, données dans le Tableau 28, et nous commencerons par 3 des 4 stations principales dont les observations ont servi au calcul des constantes. Le Tableau 32 suivant donne ces erreurs pour chaque année de la série de 28—29 ans d'Upsal.

Tableau 32.

$M - S$ pour chaque mois de chacune des années 1865—1893 à Upsal.

Année.	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1865	—	—	—	—	—	— 0,14	— 0,21	— 0,07	— 0,10	+ 0,06	— 0,01	+ 0,13	—
1866	— 0,02	+ 0,09	+ 0,15	— 0,17	— 0,05	+ 0,03	— 0,22	— 0,08	+ 0,04	— 0,14	— 0,01	— 0,06	— 0,04
1867	+ 0,13	+ 0,08	— 0,02	— 0,08	+ 0,02	+ 0,14	+ 0,13	+ 0,09	— 0,15	+ 0,01	+ 0,10	— 0,06	+ 0,09
1868	+ 0,02	+ 0,06	— 0,10	— 0,05	— 0,20	+ 0,12	+ 0,32	— 0,01	— 0,09	— 0,04	+ 0,03	— 0,02	± 0,00
1869	+ 0,07	— 0,13	— 0,13	+ 0,08	— 0,09	+ 0,21	+ 0,12	— 0,20	— 0,16	+ 0,02	— 0,05	+ 0,02	— 0,02
1870	+ 0,01	+ 0,11	— 0,09	— 0,09	— 0,04	+ 0,40	+ 0,02	+ 0,03	— 0,11	— 0,04	— 0,01	— 0,04	+ 0,01
1871	+ 0,01	+ 0,17	+ 0,05	± 0,00	— 0,07	+ 0,22	— 0,13	— 0,12	— 0,25	± 0,00	— 0,04	+ 0,07	— 0,01
1872	— 0,02	+ 0,09	— 0,15	— 0,18	— 0,15	— 0,08	+ 0,08	— 0,21	— 0,17	+ 0,01	— 0,04	— 0,05	— 0,07
1873	+ 0,04	+ 0,12	— 0,03	— 0,09	— 0,02	— 0,02	+ 0,12	— 0,12	— 0,08	+ 0,12	— 0,05	+ 0,08	+ 0,01
1874	— 0,10	— 0,02	— 0,04	— 0,12	+ 0,13	— 0,12	+ 0,03	— 0,03	± 0,00	+ 0,14	+ 0,08	— 0,03	— 0,01
1875	— 0,16	+ 0,11	— 0,10	— 0,09	+ 0,08	+ 0,11	+ 0,03	— 0,01	— 0,27	— 0,05	+ 0,01	— 0,07	— 0,03
1876	+ 0,23	+ 0,08	+ 0,09	— 0,08	— 0,04	— 0,01	+ 0,01	+ 0,28	— 0,15	— 0,01	— 0,06	+ 0,13	+ 0,04
1877	— 0,04	+ 0,11	— 0,23	— 0,11	+ 0,05	+ 0,02	— 0,06	+ 0,11	+ 0,10	+ 0,09	+ 0,04	+ 0,03	+ 0,01
1878	+ 0,19	+ 0,06	— 0,06	+ 0,06	— 0,19	— 0,11	— 0,09	± 0,00	— 0,06	+ 0,03	— 0,06	+ 0,23	± 0,00
1879	— 0,04	+ 0,07	+ 0,10	— 0,02	+ 0,14	— 0,29	+ 0,07	— 0,20	+ 0,04	— 0,08	— 0,02	+ 0,14	— 0,01
1880	+ 0,12	+ 0,02	— 0,04	± 0,00	+ 0,14	+ 0,12	— 0,03	+ 0,34	+ 0,19	— 0,19	— 0,08	+ 0,14	+ 0,06
1881	+ 0,02	+ 0,02	± 0,00	+ 0,06	— 0,04	± 0,00	— 0,03	— 0,07	— 0,04	— 0,09	± 0,00	— 0,06	— 0,02
1882	+ 0,13	± 0,00	+ 0,11	— 0,07	— 0,01	— 0,30	— 0,23	— 0,03	+ 0,03	+ 0,02	+ 0,03	— 0,01	— 0,03
1883	± 0,00	— 0,02	± 0,00	+ 0,07	— 0,11	— 0,12	— 0,15	— 0,17	— 0,06	— 0,06	+ 0,10	+ 0,13	— 0,03
1884	+ 0,03	+ 0,02	— 0,01	— 0,05	— 0,17	— 0,29	— 0,17	— 0,13	— 0,19	+ 0,08	+ 0,01	+ 0,10	— 0,06
1885	— 0,05	+ 0,09	— 0,15	— 0,15	— 0,10	— 0,24	— 0,13	— 0,17	+ 0,14	+ 0,05	+ 0,11	+ 0,01	— 0,05
1886	+ 0,06	— 0,06	— 0,11	— 0,18	± 0,00	— 0,12	— 0,03	+ 0,05	+ 0,05	— 0,12	+ 0,03	— 0,14	— 0,05
1887	+ 0,06	+ 0,05	— 0,10	+ 0,17	+ 0,20	± 0,00	— 0,13	— 0,05	— 0,24	+ 0,04	— 0,08	— 0,03	— 0,01
1888	+ 0,01	— 0,07	— 0,07	+ 0,06	— 0,18	+ 0,04	— 0,12	— 0,04	— 0,02	— 0,04	— 0,07	— 0,05	— 0,05
1889	— 0,02	— 0,10	+ 0,09	+ 0,06	+ 0,01	— 0,10	— 0,12	— 0,15	+ 0,04	+ 0,06	— 0,04	— 0,01	— 0,02
1890	— 0,06	— 0,06	— 0,12	— 0,07	± 0,00	— 0,02	— 0,19	— 0,20	+ 0,14	— 0,05	+ 0,03	+ 0,03	— 0,06
1891	+ 0,05	+ 0,04	+ 0,09	— 0,13	— 0,08	+ 0,24	— 0,05	— 0,07	+ 0,14	— 0,01	+ 0,05	+ 0,04	+ 0,03
1892	+ 0,09	— 0,16	— 0,07	+ 0,13	— 0,07	— 0,20	— 0,17	— 0,01	+ 0,08	— 0,04	— 0,03	— 0,18	— 0,05
1893	— 0,14	+ 0,13	— 0,08	— 0,10	+ 0,01	+ 0,05	+ 0,02	— 0,15	+ 0,08	— 0,10	+ 0,04	— 0,03	— 0,02
Erreur moyenne = ε	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,17	0,13	0,14	0,13	0,08	0,05	0,09	—
Erreur probable = r	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,11	0,09	0,09	0,09	0,05	0,04	0,06	—
Erreur limite = λ	0,18	0,17	0,19	0,20	0,21	0,33	0,26	0,27	0,26	0,15	0,11	0,18	—

Les 7 ans de 1887—1893[1] à Helsingfors, ont fourni les chiffres contenus dans le Tableau 33.

[1] De la série de 19 ans comprise dans le calcul de la détermination des constantes, savoir les années 1845—1857 et 1887—1893, il n'a été publié que les valeurs observées de la dernière série. Les années 1882—1886 sont publiées, il est vrai, mais n'étaient pas à ma disposition à l'époque du calcul des constantes.

Tableau 33.

M — *S* pour chaque mois de chacune des années 1887—1893 à Helsingfors.

Année.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1887	+ 0,07	— 0,10	— 0,10	+ 0,09	+ 0,11	+ 0,12	+ 0,01	+ 0,18	— 0,06	— 0,05	— 0,04	— 0,02	+ 0,02
1888	— 0,04	— 0,02	+ 0,04	— 0,08	+ 0,08	± 0,00	— 0,06	+ 0,12	+ 0,09	— 0,06	— 0,07	— 0,05	± 0,00
1889	— 0,02	— 0,05	— 0,03	+ 0,06	+ 0,33	+ 0,18	— 0,15	— 0,02	+ 0,06	+ 0,04	+ 0,02	± 0,00	+ 0,04
1890	+ 0,01	+ 0,04	+ 0,06	+ 0,03	+ 0,04	+ 0,04	— 0,16	— 0,05	+ 0,07	+ 0,10	± 0,00	+ 0,05	+ 0,02
1891	+ 0,08	+ 0,04	+ 0,08	+ 0,22	+ 0,15	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,23	+ 0,12	— 0,04	± 0,00	— 0,06	+ 0,08
1892	+ 0,06	— 0,23	+ 0,06	+ 0,01	+ 0,21	— 0,10	+ 0,06	+ 0,07	+ 0,09	+ 0,06	— 0,03	— 0,05	+ 0,02
1893	+ 0,12	+ 0,08	+ 0,04	+ 0,12	— 0,26	+ 0,09	+ 0,13	+ 0,01	+ 0,06	— 0,11	+ 0,03	+ 0,01	+ 0,03
Erreur moyenne = ε	0,07	0,11	0,06	0,11	0,19	0,10	0,10	0,12	0,08	0,07	0,04	0,04	—
Erreur probable = r	0,05	0,07	0,04	0,07	0,13	0,04	0,04	0,08	0,06	0,05	0,02	0,03	—
Erreur limite = λ[1]	0,13	0,19	0,13	0,21	0,38	0,19	0,21	0,24	0,16	0,14	0,07	0,08	—

Pour Hambourg, on obtient de la série de 14 ans (1878—1891) les erreurs insérées au tableau 34.

Tableau 34.

M — *S* pour chaque mois de chacune des années 1878—1891 à Hambourg.

Année.	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1878	— 0,02	+ 0,05	— 0,11	+ 0,02	— 0,05	— 0,05	— 0,15	+ 0,09	+ 0,01	— 0,09	+ 0,01	— 0,03	— 0,03
1879	— 0,05	+ 0,01	± 0,00	— 0,03	+ 0,02	— 0,05	— 0,10	— 0,12	+ 0,03	— 0,05	— 0,15	— 0,01	— 0,04
1880	+ 0,06	+ 0,06	— 0,01	+ 0,02	+ 0,01	— 0,09	— 0,15	+ 0,28	+ 0,01	— 0,04	— 0,02	+ 0,02	+ 0,01
1881	— 0,09	± 0,00	— 0,07	+ 0,18	— 0,02	— 0,25	— 0,06	— 0,12	— 0,04	— 0,05	+ 0,05	— 0,03	— 0,04
1882	—	+ 0,02	— 0,07	— 0,19	+ 0,01	— 0,14	— 0,03	— 0,04	+ 0,03	+ 0,01	— 0,04	+ 0,07	—
1883	— 0,03	— 0,01	+ 0,02	+ 0,05	+ 0,12	+ 0,46	— 0,05	— 0,02	— 0,01	— 0,05	— 0,03	+ 0,01	+ 0,04
1884	+ 0,01	— 0,03	+ 0,03	+ 0,06	+ 0,04	+ 0,12	— 0,03	+ 0,04	— 0,10	— 0,03	— 0,05	+ 0,01	+ 0,01
1885	+ 0,01	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,02	+ 0,12	+ 0,17	+ 0,02	— 0,06	— 0,12	+ 0,04	— 0,02	+ 0,02
1886	+ 0,04	— 0,05	+ 0,09	— 0,06	+ 0,35	— 0,04	+ 0,09	+ 0,02	— 0,12	+ 0,03	+ 0,05	± 0,00	+ 0,03
1887	+ 0,05	+ 0,07	+ 0,03	± 0,00	— 0,04	— 0,01	+ 0,07	+ 0,05	— 0,04	+ 0,02	+ 0,03	— 0,02	+ 0,02
1888	— 0,03	— 0,07	+ 0,04	+ 0,11	— 0,12	— 0,06	— 0,10	— 0,42	— 0,13	+ 0,07	+ 0,01	— 0,05	— 0,06
1889	— 0,01	— 0,04	+ 0,01	+ 0,02	+ 0,16	+ 0,02	— 0,01	— 0,01	+ 0,03	+ 0,02	— 0,03	— 0,05	+ 0,01
1890	— 0,01	— 0,10	— 0,05	— 0,04	— 0,04	+ 0,06	— 0,03	— 0,03	+ 0,11	— 0,05	+ 0,03	— 0,12	— 0,02
1891	+ 0,07	+ 0,01	± 0,00	+ 0,16	— 0,07	— 0,17	+ 0,05	— 0,07	+ 0,01	— 0,03	+ 0,04	— 0,02	+ 0,03
Erreur moyenne = ε	0,05	0,05	0,05	0,09	0,12	0,16	0,09	0,15	0,07	0,06	0,05	0,05	—
Erreur probable = r	0,03	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,06	0,10	0,05	0,04	0,04	0,03	—
Erreur limite = λ	0,09	0,09	0,10	0,18	0,23	0,32	0,18	0,29	0,13	0,11	0,10	0,09	—

[1] Le nombre des années à ma disposition n'ayant été que de 7, et le résultat de ce calcul ne pouvant dès lors pas être particulièrement exact, j'ai exécuté le même calcul avec les 12 années de 1882—1893,

On voit, par les Tableaux 32—34, que l'erreur limite ne va pas jusqu'à 0,4, même quand elle atteint son maximum.

La différence entre les erreurs limites pour Upsal et pour les deux autres stations principales, donne les chiffres consignés dans le Tableau 35.

Tableau 35.

Difference entre l'erreur limite d'Upsal et celles des deux stations principales, Helsingfors et Hambourg.

	Upsal—Helsingfors.	Upsal—Hambourg.
Janv.	+ 0,05	+ 0,09
Févr.	— 0,02	+ 0,08
Mars	+ 0,07	+ 0,09
Avril	— 0,01	+ 0,02
Mai	— 0,17	— 0,02
Juin	+ 0,14	+ 0,01
Juillet	+ 0,06	+ 0,08
Août	+ 0,03	— 0,02
Sept.	+ 0,10	+ 0,13
Oct.	+ 0,01	+ 0,04
Nov.	+ 0,04	+ 0,00
Déc.	+ 0,10	+ 0,09
Moyenne	+ 0,03	+ 0,05

Ce tableau fait voir qu'à l'exception de Helsingfors en février, avril et mai, et de Hambourg en mai et août, les erreurs limites de ces stations sont inférieures à celles d'Upsal, d'où il suit que les constantes leur conviennent mieux qu'à ce dernier lieu. La différence est toutefois insignifiante, car elle ne comporte, en moyenne de tous les mois, que 0,03 pour Helsingfors et 0,05 pour Hambourg. Ainsi, des 3 stations, cette dernière donne la plus petite erreur dans le calcul des moyennes mensuelles à l'aide des constantes du Tableau 28.

dont les valeurs mensuelles pour chaque année ont été publiées. J'ai obtenu les erreurs limites suivantes pour cette série de 12 ans de Helsingfors:

Janvier	0,11	Juillet	[illegible]
Février	0.17	Août	0.20
Mars	0.10	Septembre	0,15
Avril	0.20	Octobre	0,14
Mai	0,32	Novembre	0,10
Juin	0,19	Décembre	0,23,

chiffres qui doivent être plus sûrs que ceux du texte.

Il ressort de la comparaison de ces erreurs limites avec les erreurs limites correspondantes seulement calculées pour la série de 7 ans, que, sauf pour novembre et décembre, les premières sont inférieures aux secondes. Même la série de 7 ans donne de très petites valeurs pour l'erreur limite, qui n'atteint 0,4 dans aucun des mois de l'année.

J'ai également effectué la discussion des erreurs restantes pour plusieurs des stations qui n'ont pas été employées dans la détermination des constantes. Ces stations possèdent, il est vrai, de longues séries d'observations, mais précisément les séries dont les moyennes mensuelles sont publiées année par année, sont malheureusement si courtes, qu'il est impossible de s'attendre à une exactitude bien grande des erreurs moyennes, des erreurs probables et des erreurs limites calculées. Pour la plupart de ces séries, le nombre des années d'observation ne s'élève pas au delà de 4, de sorte qu'elles se trouvent tout près de la limite arbitraire que j'ai tracée entre les «longues» séries et les «courtes».

Quoiqu'il puisse paraitre sans but de donner ici les résultats de ces calculs dont il est impossible de garantir l'exactitude, je n'ai cependant pas cru devoir les exclure, car ils font preuve d'une concordance remarquable aussi bien entre eux qu'avec les 3 séries données plus haut d'Upsal, de Helsingfors et de Hambourg.

Pour faciliter la comparaison entre elles, je ne donne pour toutes, dans le Tableau 36 qui suit, que l'erreur limite de chaque mois.

Tableau 36.

Erreurs limites pour chaque mois des stations et des séries qui n'ont pas été employées dans les déterminations des constantes.

Mois.	Helsingfors 1882–1886.	Brême 1891–1894.	Prague 1848—1856 (Janv.—Avril 1853 manquent)	Vienne 1852(53)—1856.	Salzbourg 1848—1851 (Sept. 1858 manque)	Kew 1887–1890.	Aberdeen. 1887–1890.	Falmouth. 1887–1890.	Valentia. 1887–1890.	Toronto. 1842–1848.
Janv. . .	0.07	0,10	0.19	0.18	0,26	0,13	0,02	0,08	0,16	0,20
Févr. . .	0.09	0.14	0.15	0,27	0,27	0,12	0.20	0.10	0.10	0.29
Mars . .	0,10	0,05	0,10	0,07	0.25	0,17	0.20	0.13	0,12	0.15
Avril . .	0,18	0,17	0,21	0,26	0,38	0.08	0,11	0.09	0,27	0,37
Mai . .	0,21	0,28	0,22	0.35	0.21	0,35	0.09	0,48	0.24	0,67
Juin . .	0,18	0,66	0,35	0,40	0.71	0,30	0,28	0.71	0.32	1.08
Juillet . .	0.07	0,36	0,37	0,39	0,55	0,22	0.16	0.52	0.34	1.05
Août . .	0,12	0,31	0,25	0,17	0,57	0,17	0.19	0.22	0.38	0.58
Sept . .	0,13	0,12	0,17	0,17	0.15	0.14	0.14	0.08	0.27	0.31
Oct.. . .	0,15	0,08	0,13	0.15	0,16	0.11	0.23	0.13	0.09	0.64
Nov. . .	0,12	0,10	0.10	0.11	0,13	0.13	0.18	0.20	0.13	0.29
Déc. . .	0,35	0.07	0.15	0,09	0.31	0.14	0.10	0.10	0.04	0.14

Aux stations portées dans le Tableau 36, les erreurs limites sont plus grandes en été qu'en hiver, comme c'était aussi le cas des 3 premières stations examinées. Les erreurs ne sont en outre pas assez grandes pour que la formule (*M*) avec les poids donnés au Tableau 28 ne puisse pas être considérée applicable à ces stations. A Helsingfors, les erreurs limites sont en général très petites et ne dépassent 0,35 dans aucun mois. Elles sont satisfaisantes à Brême, sauf en juin, où l'erreur limite comporte 0,66. A Prague et à Vienne, elles sont de même petites, mais se rapprochent de 0,4 en été. A Salzbourg, l'enquête montre un résultat satisfaisant, sauf en juin—août, où l'erreur limite dépasse 0,5.

et atteint quelque peu au delà de 0,7 dans le premier de ces mois. Dans les stations anglaises Kew, Aberdeen et Valentia, l'erreur limite ne s'élève pendant aucun mois à 0,4. Falmouth présente par contre en mai—juillet des erreurs qui se rapprochent de 0,5 ou le dépassent, s'élevant même à 0,7 en juin. Les hautes valeurs des erreurs limites qu'accusent pendant l'été quelques-unes des stations qui viennent d'être mentionnées, peuvent dépendre, du moins en partie, de l'insuffisance du nombre des années comprises dans leur calcul. (A comparer la note p. 69.)

J'ai également, pour comparaison, soumis à un calcul pareil une station très éloignée, Toronto, et j'y ai trouvé les erreurs contenues dans la dernière colonne du Tableau 36. Nous y voyons que l'erreur limite est d'une grandeur tout exceptionnelle pendant mai—août, et qu'elle dépasse même 1,0 en juin et en juillet. On peut par conséquent mettre en doute la possibilité d'appliquer la formule (M) aux stations éloignées, surtout quand il s'agit de calculer la moyenne d'un mois d'été. Par contre, tous les autres cas discutés tant des localités qui ont servi à la détermination des constantes, que des séries restées indépendantes de ces déterminations, militent en faveur de l'admission que les constantes trouvées conviennent en général aux stations européennes, par conséquent aussi aux stations suédoises, et qu'ainsi *les moyennes mensuelles d'années particulières peuvent être calculées pour nos stations à l'aide de la formule* (M) *avec une forte probabilité que l'erreur restante ne dépassera pas* 0,4.

En se rappelant que $x + y + z = 1$, les poids peuvent s'exprimer comme suit, si l'on néglige la seconde décimale.

Tableau 37.

Les coefficients de la formule (M) exprimés avec une seule décimale.

	x	y	z
Janvier	0,3	0,2	0,5
Février	0,4	0,3	0,3
Mars	0,3	0,2	0,5
Avril	0,3	0,2	0,5
Mai	0,2	0,1	0,7
Juin	0,2	0,1	0,7
Juillet	0,2	0,1	0,7
Août	0,3	0,2	0,5
Septembre	0,3	0,2	0,5
Octobre	0,3	0,2	0,5
Novembre	0,4	0,2	0,4
Décembre	0,3	0,2	0,5

Ces groupes de coefficients ou de poids sont en realité de 2 espèces, l'une avec les valeurs

$$x = 0{,}3 \qquad y = 0{,}2 \qquad z = 0{,}5,$$

applicables à août—octobre, décembre—janvier et mars—avril, et l'autre avec les valeurs

$$x = 0{,}2 \qquad y = 0{,}1 \qquad z = 0{,}7,$$

s'appliquant aux mois d'été mai—juillet. Ce n'est qu'en février et en novembre que les poids s'écartent légèrement des valeurs du premier de ces groupes. Dans la formule originaire d'EDLUND, les poids sont $x = \frac{1}{7}$, $y = \frac{1}{7}$, $z = \frac{5}{7}$, ou, si l'on écrit avec des décimales,

$$x = 0{,}14 \qquad y = 0{,}14 \qquad z = 0{,}71.$$

De ces 3 valeurs, l'une doit être haussée de 0,01 pour que la somme en soit exactement = 1. Nous posons par conséquent

$$x = 0{,}15 \qquad y = 0{,}14 \qquad z = 0{,}71,$$

chiffres qui, si l'on néglige la 2de décimale, deviennent

$$x = 0{,}2 \qquad y = 0{,}1 \qquad z = 0{,}7,$$

ou le même système de poids valant pour l'été d'après la méthode des moindres carrés. Dans ses tâtonnements, EDLUND a donc trouvé à peu près les poids convenant aux mois d'été, ainsi que le montre la méthode des moindres carrés. Comme il les appliquait cependant aussi aux autres mois de l'année, il était impossible d'éviter des erreurs assez grandes dans les résultats, surtout au printemps et en automne.

Après avoir démontré que la formule (M) donne pour tous les mois des erreurs limites d'une petitesse suffisante, je suis maintenant en état de fournir une preuve rigoureuse de la thèse donnée aux pages 30—32, que la différence entre la valeur mensuelle d'une année individuelle et la valeur normale du mois, peut être calculée avec une grande exactitude par la formule d'EDLUND, sans que celle-ci ait besoin de subir une correction. Si nous désignons par μ une valeur mensuelle individuelle, et par M la moyenne normale du mois, l'une et l'autre calculées par la formule (M), $\mu - M$ constitue une valeur très exacte de la différence en question. Si, d'autre part, nous calculons les deux moyennes mensuelles par la formule originaire d'EDLUND, cette différence sera $= e - E$. Or pour que ce chiffre soit égal à $\mu - M$, il faut que

$$e - E - (\mu - M) = 0.$$

Le premier membre de cette équation peut s'écrire ainsi:

$$(e - s) - (E - S) - (\mu - s) + (M - S),$$

ou, si l'on pose $\mu - s = \Delta_1$ et $M - S = \Delta$, et que l'on conserve de la note p. 23 la signification de δ_1 et de δ,

$$\delta_1 - \delta - (\Delta_1 - \Delta).$$

On retrouvera pour Upsal, dans les tableaux 7, 1 (Upsal), 32 et 29 (Upsal), les valeurs respectives des quantités entrant dans cette expression. Pour que la formule d'EDLUND non corrigée donne dans ce cas un résultat exact, il est par conséquent nécessaire que

$$\delta_1 - \delta - (\Delta_1 - \Delta) = 0.$$

Le Tableau 38 contient les valeurs du premier membre de cette équation pour chaque mois de chaque année individuelle de la période de 28 (29) ans à Upsal.

Tableau 38.

$e - E - (\mu - M)$ ou $\delta_1 - \delta - (\varDelta_1 - \varDelta)$ pour chaque mois de chacune des années 1865—1893 à Upsal.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1865	—	—	—	—	—	± 0,00	— 0,05	— 0,10	— 0,20	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,03
1866	— 0,03	— 0,03	+ 0,03	+ 0,01	— 0,01	— 0,01	— 0,02	+ 0,17	+ 0,13	— 0,11	+ 0,14	— 0,01
1867	— 0,03	— 0,32	+ 0,25	+ 0,11	± 0,00	+ 0,03	— 0,02	+ 0,07	— 0,05	+ 0,01	— 0,01	— 0,30
1868	— 0,04	— 0,01	— 0,04	± 0,00	— 0,01	+ 0,04	+ 0,06	+ 0,07	+ 0,01	+ 0,09	+ 0,10	+ 0,01
1869	+ 0,06	+ 0,03	+ 0,11	+ 0,14	+ 0,03	— 0,01	+ 0,12	+ 0,14	± 0,00	+ 0,10	— 0,08	+ 0,06
1870	— 0,11	+ 0,16	— 0,01	+ 0,05	+ 0,04	+ 0,07	+ 0,05	— 0,02	+ 0,08	+ 0,04	— 0,07	— 0,08
1871	— 0,02	— 0,18	+ 0,01	+ 0,05	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,05	+ 0,11	— 0,07	+ 0,06	± 0,00	+ 0,02
1872	— 0,05	— 0,04	— 0,08	+ 0,06	+ 0,03	+ 0,01	+ 0,07	+ 0,02	+ 0,10	+ 0,01	+ 0,05	— 0,06
1873	+ 0,05	+ 0,02	+ 0,05	+ 0,11	+ 0,09	+ 0,05	+ 0,10	+ 0,11	+ 0,14	+ 0,19	+ 0,19	+ 0,19
1874	— 0,06	+ 0,03	— 0,02	+ 0,02	+ 0,03	+ 0,04	+ 0,09	+ 0,08	+ 0,10	+ 0,14	+ 0,06	— 0,05
1875	+ 0,06	± 0,00	+ 0,29	— 0,05	+ 0,01	± 0,00	— 0,03	+ 0,13	— 0,17	+ 0,05	+ 0,15	+ 0,26
1876	— 0,01	— 0,11	+ 0,04	+ 0,04	— 0,02	± 0,00	+ 0,05	— 0,09	— 0,05	± 0,00	— 0,14	— 0,02
1877	— 0,05	— 0,01	+ 0,04	+ 0,08	+ 0,02	+ 0,02	— 0,01	± 0,00	— 0,12	+ 0,09	+ 0,04	+ 0,06
1878	+ 0,11	— 0,04	— 0,06	+ 0,05	+ 0,02	+ 0,02	— 0,01	— 0,03	+ 0,01	+ 0,03	+ 0,18	+ 0,01
1879	+ 0,06	+ 0,13	— 0,01	— 0,08	— 0,05	— 0,02	— 0,05	— 0,05	— 0,02	— 0,04	— 0,12	— 0,05
1880	+ 0,07	+ 0,02	— 0,15	+ 0,02	— 0,03	— 0,03	— 0,08	— 0,03	— 0,09	— 0,13	+ 0,02	+ 0,02
1881	± 0,00	— 0,07	— 0,01	+ 0,10	± 0,00	— 0,01	— 0,02	+ 0,02	+ 0,05	— 0,06	+ 0,05	— 0,02
1882	— 0,27	+ 0,14	— 0,02	— 0,04	— 0,03	— 0,05	— 0,05	— 0,03	+ 0,06	— 0,07	+ 0,01	— 0,26
1883	+ 0,18	+ 0,33	— 0,18	— 0,16	— 0,03	— 0,02	— 0,05	+ 0,03	+ 0,13	+ 0,05	+ 0,03	— 0,07
1884	— 0,45	+ 0,03	— 0,19	— 0,19	+ 0,01	— 0,05	— 0,05	— 0,06	+ 0,05	+ 0,02	— 0,31	— 0,06
1885	+ 0,08	+ 0,01	— 0,14	— 0,11	± 0,00	+ 0,16	— 0,07	+ 0,07	+ 0,05	+ 0,11	— 0,15	+ 0,02
1886	— 0,07	+ 0,01	+ 0,20	— 0,11	± 0,00	— 0,02	— 0,01	— 0,03	+ 0,12	— 0,08	+ 0,13	— 0,31
1887	+ 0,01	— 0,07	— 0,09	— 0,01	+ 0,01	+ 0,01	— 0,05	+ 0,02	+ 0,01	+ 0,02	— 0,24	+ 0,05
1888	— 0,04	+ 0,09	+ 0,16	+ 0,10	— 0,05	± 0,00	— 0,04	— 0,26	— 0,05	— 0,06	— 0,09	+ 0,11
1889	— 0,01	— 0,16	— 0,02	— 0,13	— 0,03	+ 0,01	— 0,07	— 0,03	— 0,04	+ 0,09	— 0,16	+ 0,11
1890	— 0,05	+ 0,16	— 0,03	+ 0,12	— 0,05	— 0,03	— 0,02	+ 0,02	— 0,01	— 0,03	+ 0,08	+ 0,18
1891	— 0,03	— 0,23	— 0,05	— 0,02	± 0,00	± 0,00	— 0,09	— 0,26	+ 0,03	+ 0,01	+ 0,10	+ 0,18
1892	+ 0,14	+ 0,03	+ 0,02	+ 0,06	+ 0,01	— 0,02	— 0,05	+ 0,01	— 0,03	— 0,02	— 0,01	— 0,14
1893	+ 0,05	— 0,05	— 0,11	— 0,24	— 0,04	— 0,02	— 0,06	— 0,07	+ 0,03	+ 0,02	— 0,32	+ 0,05
Erreur moyenne = ε	0,12	0,13	0,12	0,10	0,03	0,04	0,06	0,10	0,10	0,08	0,14	0,13
Erreur probable = r	0,08	0,09	0,08	0,07	0,02	0,03	0,04	0,07	0,07	0,05	0,09	0,09
Erreur limite = λ	0,23	0,25	0,23	0,19	0,06	0,08	0,11	0,19	0,19	0,15	0,26	0,26

Les chiffres de ce Tableau peuvent être considérés comme les erreurs restantes après le calcul par la formule originaire d'Edlund. Ils donnent donc une idée correcte de l'exactitude avec laquelle $e - E$ rend la différence cherchée. Cette exactitude trouve son expression numérique dans l'erreur moyenne ou l'erreur probable, mais principalement dans l'erreur limite, raison qui a fait reproduire ces erreurs pour chaque mois au pied du Tableau. Si l'on compare les erreurs limites de ce Tableau avec celles du Tableau 9, dans lequel $\varDelta_1$ se réfère à la formule corrigée d'Edlund, et où $\varDelta$ est supprimé comme

étant = 0, on constate: que les erreurs limites sont ici un peu plus grandes en hiver, mais plus petites en été que dans l'essai effectué à l'aide de la formule corrigée d'EDLUND; que dans le Tableau 38, elles sont, en moyenne des 12 mois de l'année, légèrement, quoique à un degré presque inappréciable, plus petites que dans le Tableau 9, mais qu' elles offrent en général le même ordre de grandeur dans les deux Tableaux. L'enquête exécutée ici confirme par conséquent l'assertion énoncée à la page 32, que l'on est pleinement en droit de déterminer la différence entre la moyenne mensuelle d'une année particulière et la moyenne normale du mois par la formule originaire (E) d'EDLUND, quoique la valeur calculée de la moyenne mensuelle à l'aide de la même formule ne puisse pas être considérée comme déterminée avec une sûreté suffisante pour tous les mois.

CHAPITRE 4.

Résumé comparatif des méthodes étudiées dans les chapitres précédents pour le calcul de la moyenne diurne vraie.

Après avoir soumis à un examen détaillé diverses méthodes de calcul de la moyenne diurne vraie, je passerai d'abord au choix de celles de ces méthodes qui me paraissent pleinement satisfaisantes, pour examiner ensuite laquelle d'entre elles est entachée de la plus petite erreur restante, et qu'il y a lieu par suite d'employer de préférence dans la pratique. Pour cette recherche, il est nécessaire d'établir une valeur limite au-dessus de laquelle l'erreur ne devra pas s'élever, ou que du moins il ne lui sera permis de dépasser qu'exceptionnellement. Je pose cette valeur limite à 0,4, en présupposant à la même fois qu'une erreur la dépassant ne peut pas être attendue avec une plus grande probabilité que 0,05, et par conséquent ne doit se présenter qu'une seule fois en 20 ans. De toutes les formules examinées, il n'en existe que 4 dont l'erreur limite ne dépasse en aucun mois 0,4. Ce sont les formules (E_k) du chapitre 1, (a) du chapitre 2 tant avec la valeur a de la constante qu'avec la valeur a_m, et (M) du chapitre 3. Ce sont par conséquent aussi les seules que je considère comme suffisamment bonnes pour le calcul d'une moyenne mensuelle particulière. La comparaison entre la précision des résultats donnés par leur emploi, peut se faire d'une manière simple, mais qui n'en est pas moins parfaitement correcte, c.-à-d. par la confrontation des erreurs limites que chacune d'elles présente pour chaque mois. Le Tableau 39 suivant contient un groupement pareil.

Tableau 39.

Erreurs limites des moyennes mensuelles vraies de la température d'Upsal calculées à l'aide des formules (E_k) (a) et (M).

	$E_k - S$	$R_a - S$	$R_{a_m} - S$	$M - S$
Janvier	0,20	0,19	0,19	0,18
Février	0,17	0,17	0,17	0,17
Mars	0,22	0,19	0,20	0,19
Avril	0,22	0,21	0,24	0,20
Mai	0,22	0,32	0,39	0,21
Juin	0,40	0,29	0,37	0,33
Juillet	0,33	0,29	0,33	0,26
Août	0,33	0,31	0,38	0,27
Septembre	0,25	0,25	0,28	0,26
Octobre	0,15	0,15	0,17	0,15
Novembre	0,11	0,11	0,11	0,11
Décembre	0,26	0,18	0,18	0,18
Moyenne	0,24	0,22	0,25	0,21

Les chiffres de ce tableau montrent: 1) que toutes les quatre formules peuvent servir à la détermination des moyennes mensuelles, vu que chez aucune d'entre elles l'erreur limite ne dépasse 0,4 pour un mois quelconque, valeur atteinte, il est vrai, en juin par la formule (E_k); 2) que des 4 formules, (M) est incomparablement la meilleure comme ayant les plus petites erreurs limites; vient ensuite la détermination par R_a, puis par E_k et en dernier lieu par R_{a_m}, ordre qui ressort aussi directement des moyennes des douze mois de l'année inscrites au pied du Tableau; enfin 3), qu'aucune de ces formules ne donne en moyenne des 12 mois de l'année une erreur limite dépassant $^1/_4$ °.

Je passe maintenant à la question de l'emploi de ces formules dans la pratique:

1. La formule (M) est préférable aux trois autres, par la raison que ses erreurs limites possèdent, sauf dans quelques cas exceptionnels, une valeur au-dessous de la leur.

2. Quoique, pour tous les mois de l'année, (R_a) ne présente pas des erreurs limites supérieures à celles de (R_{a_m}), il est cependant douteux, du moment où le calcul doit porter sur toutes les stations suédoises, que la première expression doive être préférée à la seconde. Il se comprend en effet que R_a doit être entaché de plus petites erreurs limites que R_{a_m}, la première contenant le coefficient a, tiré d'une longue série d'observations d'Upsal, et R_{a_m} provenant des moyennes d'Upsal, Helsingfors, St.-Pétersbourg et Hambourg, tandis que les erreurs des deux expressions ont été tirées des années particulières de la longue série d'Upsal. Par les raisons données plus haut (voir page 41), j'ai jugé que dans les cas mentionnés, l'expression R_{a_m} doit être employée de préférence à R_a. Il y a toutefois lieu de laisser la question en suspens jusqu'à ce que cette opinion soit confirmée ou réfutée par la voie de l'observation.

3. A en juger par la grandeur des erreurs limites, la formule (E_k) devrait donner des résultats plus exacts que R_{a_m}. Il faut cependant remarquer, d'un côté, que (E_k) donne

en juin la plus grande erreur limite que l'on rencontre dans l'une quelconque des formules, savoir 0,40; de l'autre, que (E_k) est une formule corrigée d'EDLUND qui, pendant les mois où cette dernière montre de grandes erreurs, diminue celles-ci, mais au lieu, quand la formule d'EDLUND donne des moyennes mensuelles presque correctes, y fait entrer de plus grandes erreurs que celles qui s'y trouvaient déjà. Or comme, sans la connaissance de la moyenne mensuelle vraie observée, inconnue dans toutes les stations du 2me ordre, il est impossible de déterminer l'erreur de la formule d'EDLUND, le calcul par la formule (E_k) peut, sans que l'on s'en doute, introduire une nouvelle erreur qui eût pu être évitée, si l'on avait négligé la correction. J'estime que, dans ces conditions, il n'est pas parfaitement correct de se servir de la formule (E_k),[1] d'autant que l'on possède dans la formule (M) un meilleur moyen de trouver la moyenne diurne vraie.

Je crois devoir appeler en dernier lieu l'attention sur la circonstance qu'il ne m'a été donné d'examiner la valeur des formules pour des années isolées d'observation que pour une seule station, celle d'Upsal. Du moment où il est question de les appliquer à toutes les stations suédoises, il reste toujours une certaine hésitation sur la légitimité d'un emploi pareil, surtout parce que la grande étendue de notre pays au nord et au sud, et l'inégalité des conditions climatologiques de ces différentes parties pourraient exiger pour différents lieux des valeurs quelque peu différentes des constantes dans ces formules. Les essais communiqués ci-dessus (voir pp. 41—42 et 68—70), que j'ai faits par l'application des formules à des années individuelles à Helsingfors et à Hambourg, ont conduit, il est vrai, à des résultats satisfaisants, mais n'ont pas pu diminuer à un degré essentiel le besoin de plusieurs stations du 1er ordre dans nos régions. S'il en était établi quelques-unes dans des parties différentes du pays, elles contribueraient sans le moindre doute à la solution complète des questions qui doivent encore être considérées comme pendantes concernant le mode de calcul des moyennes mensuelles des stations suédoises.

CHAPITRE 5.

Calcul de la moyenne diurne vraie pour quelques stations suédoises de 2me ordre à l'aide d'une correction apportée aux valeurs calculées par la formule d'EDLUND.

Les moyennes mensuelles et annuelles des observations de la température de toutes les stations météorologiques suédoises ayant été calculées jusqu'ici par la formule (E) d'EDLUND, j'ai cru qu'il serait d'une grande importance d'essayer de corriger, par une

[1] Nous verrons néanmoins, dans le chapitre suivant, que lorsqu'il s'agit de réduire à des moyennes vraies une quantité considérable d'observations déjà réduites par la formule originaire d'EDLUND, et que l'on a par conséquent besoin d'une méthode expéditive, on pourra se servir sans hésitation de la formule (E_k).

méthode simple, les résultats de ces calculs, de façon que les erreurs relativement grandes engendrées par cette formule pour les mois du printemps et de l'automne pussent disparaître ou du moins subir une réduction essentielle.

Si nous admettons que la moyenne diurne vraie se laisse déterminer exactement ou du moins avec une approximation suffisante à l'aide de la formule (M) dans toutes les stations suédoises, circonstance en faveur de laquelle nous avons fourni plus haut des raisons très probables, il nous sera possible de contrôler, au moyen des valeurs ainsi trouvées, la justesse de la correction destinée à améliorer la formule d'Edlund. En désignant comme plus haut par E la valeur originaire d'Edlund, et par ε la correction qui doit y être appliquée, $E - M$ sera l'erreur de la valeur d'Edlund, et $E + \varepsilon - M$ l'erreur restante après la correction. Cette dernière erreur devra être en général numériquement inférieure à la première, et, en moyenne de plusieurs années, ne pas dépasser, pour l'un des mois de l'année, une certaine limite que nous posons égale à 0,2. Vu le grand nombre de moyennes mensuelles et annuelles qui ont été calculées par la méthode d'Edlund, la nécessité s'impose d'en effectuer la correction à l'aide d'un calcul aussi simple que possible.

Le moyen le plus court à suivre serait si ε pour un mois déterminé pouvait être admis comme invariable, avec une valeur constante dans tous les lieux, mais se modifiant d'un mois à l'autre. Pour trouver de telles valeurs constantes mensuelles de ε, on n'a qu'à recourir aux valeurs de $E - S$ données dans le Tableau 1 pour Upsal. Avec changement des signes, ces différences donnent des chiffres propres à corriger la formule d'Edlund, vu que, suivant l'hypothèse adoptée, elles doivent avoir la même valeur pour toutes les stations. C'est ainsi qu'ont été obtenues les valeurs de correction suivantes, que je désigne par ε_1:

Tableau 40.

Mois.	ε_1	*Mois.*	ε_1
Janvier	— 0,04	Août	+ 0,32
Février	+ 0,04	Sept.	+ 0,40
Mars	+ 0,06	Oct.	+ 0,18
Avril	+ 0,24	Nov	+ 0,08
Mai	+ 0,09	Déc.	+ 0,02
Juin	— 0,10	Année	+ 0,11
Juillet	+ 0,03		

Des matériaux d'observation conservés à l'Institut météorologique central, j'ai employé, pour la recherche sur la méthode de correction susdite, les séries décennales de 1886—1895 des 7 stations de Jockmock, Haparanda, Umeå, Stockholm, Örebro, Jönköping et Lund. J'ai calculé d'abord, pour chacune de ces stations, les moyennes horaires décennales *VIII*, *II* et *IX* de chaque mois, puis j'en ai déduit les valeurs mensuelles de E et de M. La différence $E - M$ constituait alors l'erreur de la valeur originaire d'Edlund pour une moyenne de 10 ans, et quand on ajoutait à cette erreur la valeur de ε_1 correspondant au mois en question, tirée du Tableau (40) donné ci-dessus, on obtenait

l'erreur de la valeur corrigée d'EDLUND $E + \varepsilon_1 - M$. Ces deux erreurs sont inscrites au tableau suivant pour chaque mois et pour l'année entière dans les 7 stations suédoises mentionnées.

Tableau 41.

Erreurs restantes tant des valeurs originaires d'EDLUND que de ses valeurs corrigées par ε_1.

	Jockmock.		Haparanda.		Umeå.		Stockholm.		Örebro.		Jönköping.		Lund.	
	$E - M$	$E + \varepsilon_1 - M$	$E - M$	$E + \varepsilon_1 - M$	$E - M$	$E + \varepsilon_1 - M$	$E - M$	$E + \varepsilon_1 - M$	$E - M$	$E + \varepsilon_1 - M$	$E - M$	$E + \varepsilon_1 - M$	$E - M$	$E + \varepsilon_1 - M$
Janvier .	— 0,03	— 0,07	+ 0,08	+ 0,04	— 0,05	— 0,09	+ 0,05	+ 0,01	+ 0,02	— 0,02	+ 0,01	— 0,03	+ 0,02	— 0,02
Février. .	+ 0,03	+ 0,07	— 0,16	— 0,12	— 0,24	— 0,20	— 0,05	— 0,01	— 0,25	— 0,21	— 0,09	— 0,05	— 0,12	— 0,08
Mars . .	— 0,22	— 0,16	— 0,10	— 0,04	— 0,33	— 0,27	— 0,02	+ 0,04	— 0,16	— 0,10	— 0,08	— 0,02	— 0,09	— 0,03
Avril . .	— 0,40	— 0,16	— 0,14	+ 0,10	— 0,41	— 0,17	— 0,21	+ 0,03	— 0,16	+ 0,08	— 0,03	+ 0,21	— 0,15	+ 0,09
Mai . . .	— 0,11	— 0,02	— 0,05	+ 0 04	— 0,17	— 0,08	— 0,08	+ 0,01	— 0,04	+ 0,05	+ 0,03	+ 0,12	— 0,05	+ 0,04
Juin . . .	+ 0,04	— 0,06	+ 0,07	— 0,03	± 0,00	— 0,10	+ 0,07	— 0,03	+ 0,10	± 0,00	+ 0,10	± 0,00	+ 0,10	± 0,00
Juillet . .	— 0,11	— 0,07	+ 0,03	+ 0,06	— 0,15	— 0,12	— 0,03	± 0,00	± 0,00	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,08	± 0,00	+ 0,03
Août. . .	— 0,37	— 0,05	— 0,20	+ 0,12	— 0,48	— 0,16	— 0,20	+ 0,12	— 0,22	+ 0,10	— 0,17	+ 0,15	— 0,24	+ 0,08
Septembre	— 0,47	— 0,07	— 0,26	+ 0,14	— 0,50	— 0,10	— 0,23	+ 0,17	— 0,31	+ 0,09	— 0,24	+ 0,16	— 0,32	+ 0,08
Octobre .	— 0,17	+ 0,01	— 0,07	+ 0,11	— 0,21	— 0,03	— 0,11	+ 0,07	— 0,19	— 0,01	— 0,17	+ 0,01	— 0,16	+ 0,02
Novembre.	— 0,06	+ 0,02	— 0,04	+ 0,04	— 0,17	— 0,09	— 0,07	+ 0,01	— 0,17	— 0,09	— 0,13	— 0,05	— 0,10	— 0,02
Décembre.	+ 0,01	— 0,01	— 0,06	— 0,08	+ 0,03	+ 0,01	— 0,02	— 0,04	± 0,00	— 0,02	+ 0,01	— 0,01	— 0,04	— 0,06
Année . .	— 0,16	— 0,05	— 0,08	+ 0,03	— 0,22	— 0,12	— 0,08	+ 0,03	— 0,12	— 0,01	— 0,06	+ 0,05	— 0,10	+ 0,01

Le résultat de cette discussion est très satisfaisant. A l'exception de quelques cas (Umeå en juin et Jönköping en avril et mai), la correction a apporté partout une amélioration, ou quand la valeur corrigée a donné de plus grandes erreurs que la valeur originale, la première de ces erreurs n'avait pas une bien grande importance. On rencontre dans trois cas des erreurs $E + \varepsilon_1 - M$ supérieures à 0,2 pour la moyenne de 10 ans, savoir à Umeå, où l'on constate une erreur de 0,27 en mars, et à Örebro et Jönköping où l'erreur monte à 0,21 dans la première de ces stations en février et dans la seconde en avril.

J'ai aussi essayé d'une autre manière, et indépendamment de la méthode par laquelle ε_1 a été trouvée pour Upsal, de déduire des séries d'observations décennales des 7 stations suédoises la constante à ajouter à E pour donner la vraie moyenne mensulle M. Dans ce but, j'ai pris pour chaque mois la moyenne des erreurs de la valeur d'EDLUND qui se réfèrent aux 7 stations mentionnées, dont les erreurs sont données dans le Tableau précédent 41 sous la rubrique $E - M$. Si l'on désigne par ε_2 les moyennes ainsi obtenues, les moyennes corrigées de E seront exprimées par la différence $E - \varepsilon_2$. Les valeurs suivantes furent obtenues pour les corrections $-\varepsilon_2$ calculées par cette méthode:

Tableau 42.

Mois	$-\varepsilon_2$	Mois	$-\varepsilon_2$
Janvier	— 0,01	Août	+ 0,27
Février	+ 0,13	Septembre	+ 0,33
Mars	+ 0,14	Octobre	+ 0,15
Avril	+ 0,21	Novembre	+ 0,11
Mai	+ 0,07	Décembre	+ 0,01
Juin	— 0,07	Année	+ 0,11
Juillet	+ 0,03		

Si l'on opère ces corrections sur les moyennes mensuelles et annuelles de chacune des 7 stations mentionnées, on obtient les erreurs restantes indiquées dans le Tableau suivant 43 sous la rubrique $E - \varepsilon_2 - M$, devant lesquelles j'ai également inscrit pour comparaison, sous la rubrique $E - M$, l'erreur de la valeur d'Edlund avant la correction.

Tableau 43.

Erreurs restantes tant des valeurs originaires d'EDLUND que de ses valeurs corrigées par $-\varepsilon_2$.

	Jockmock.		Haparanda.		Umeå.		Stockholm.		Örebro.		Jönköping.		Lund.	
	$E-M$	$E-\varepsilon_2-M$	$E-M$	$E-\varepsilon_2-M$	$E-M$	$E-\varepsilon_2-M$	$E-M$	$E-\varepsilon_2-M$	$E-M$	$E-\varepsilon_2-M$	$E-M$	$E-\varepsilon_2-M$	$E-M$	$E-\varepsilon_2-M$
Janv.	— 0,03	— 0,04	+ 0,08	+ 0,07	— 0,05	— 0,06	+ 0,05	+ 0,04	+ 0,02	+ 0,01	+ 0,01	± 0,00	+ 0,02	+ 0,01
Févr.	+ 0,03	+ 0,16	— 0,16	— 0,03	— 0,24	— 0,11	— 0,05	+ 0,08	— 0,25	— 0,12	— 0,09	+ 0,04	— 0,12	+ 0,01
Mars	— 0,22	— 0,08	— 0,10	+ 0.04	— 0,33	— 0,19	— 0,02	+ 0,12	— 0,16	— 0,02	— 0,08	+ 0,06	— 0,09	+ 0,05
Avril	— 0,40	— 0,19	— 0,14	+ 0,07	— 0,41	— 0,20	— 0,21	± 0,00	— 0,16	+ 0,05	— 0,03	+ 0,18	— 0,15	+ 0,06
Mai	— 0,11	— 0,04	— 0,05	+ 0,02	— 0,17	— 0,10	— 0,08	— 0,01	— 0,04	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,10	— 0,05	+ 0,02
Juin	+ 0,04	— 0,03	+ 0,07	± 0,00	± 0,00	— 0,07	+ 0,07	± 0,00	+ 0,10	+ 0,03	+ 0,10	+ 0,03	+ 0,10	+ 0,03
Juillet	— 0,11	— 0,08	+ 0,03	+ 0,06	— 0,15	— 0,12	— 0,03	± 0,00	± 0,00	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,08	± 0,00	+ 0,03
Août	— 0,37	— 0,10	— 0,20	+ 0,07	— 0,48	— 0,21	— 0,20	+ 0,07	— 0,22	+ 0,05	— 0,17	+ 0,10	— 0,24	+ 0.03
Sept.	— 0,47	— 0,14	— 0,26	+ 0,07	— 0,50	— 0,17	— 0,23	+ 0,10	— 0,31	+ 0,02	— 0,24	+ 0,09	— 0,32	+ 0,01
Oct.	— 0,17	— 0,02	— 0,07	+ 0,08	0,21	— 0,06	— 0,11	+ 0,01	— 0,19	— 0,04	— 0,17	— 0,02	— 0,16	— 0,01
Nov.	— 0,06	+ 0,05	— 0,04	+ 0,07	— 0,17	— 0,06	— 0,07	+ 0.04	— 0,17	— 0,06	— 0,13	— 0,02	— 0,10	+ 0,01
Déc.	+ 0,01	+ 0,02	— 0,06	— 0,05	+ 0,03	+ 0,04	— 0,02	— 0,01	± 0,00	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,02	— 0,04	— 0,03
Année	— 0,16	— 0,04	— 0,08	+ 0,04	— 0,22	— 0,11	— 0,08	+ 0,04	— 0,12	± 0,00	— 0,06	+ 0,06	— 0,10	+ 0,02

Sauf dans quelques cas exceptionnels, parmi lesquels seulement un à Jockmock en février, un à Umeå en juin, un à Stockholm en mars et deux à Jönköping en avril et en mai, valent la peine d'être signalés, l'application de la correction à la valeur d'Edlund a toujours produit une amélioration. Après la correction, l'écart d'avec la moyenne diurne vraie ne s'élève que dans deux cas au-dessus de 0,2 pour la moyenne de 10 ans, savoir à Umeå en avril et en août, où elle atteint 0,20 et 0,21. Nous voyons par là que le terme de correction $-\varepsilon_2$ donne une moyenne diurne tout aussi bonne que la correction $+\varepsilon_1$.

Pour la comparaison ultérieure de ces deux corrections, et afin de décider laquelle doit être préférée à l'autre, j'ai calculé tant $E + \varepsilon_1 - M$, que $E - \varepsilon_2 - M$ pour chaque mois individuel de la série de 10 ans, et j'en ai tiré les erreurs moyennes, les erreurs probables et les erreurs limites pour chaque mois d'après les deux méthodes de calcul. Comme il serait trop long de reproduire ici le calcul en son entier, je ne donne dans le Tableau suivant que les erreurs limites des différents mois pour les 7 stations d'observations.

Tableau 44.

Erreurs limites pour $E + \varepsilon_1$ et $E - \varepsilon_2$.

	Erreurs limites de $E + \varepsilon_1$							Erreurs limites de $E - \varepsilon_2$						
	Jockmock.	Haparanda.	Umeå.	Stockholm.	Örebro.	Jönköping.	Lund.	Jockmock.	Haparanda.	Umeå.	Stockholm.	Örebro.	Jönköping.	Lund.
Janv.	0,33	0,26	0,30	0,13	0,17	0,15	0,08	0,31	0,28	0,26	0,15	0,16	0,11	0,08
Févr.	0,28	0,57	0,54	0,26	0,49	0,29	0,31	0,40	0,53	0,43	0,31	0,37	0,29	0.26
Mars	0,41	0,16	0,71	0.27	0,29	0,19	0,19	0,30	0,17	0,62	0,35	0,22	0,20	0,21
Avr.	0,39	0,23	0.39	0,18	0,23	0,43	0,23	0,44	0.19	0,44	0,17	0.19	0,37	0,18
Mai	0,09	0,08	0,17	0,06	0,11	0,28	0,08	0,11	0,06	0,21	0,07	0,08	0,22	0,05
Juin.	0,12	0,06	0,19	0,07	0,04	0,08	0,03	0,06	0,04	0,13	0,04	0,07	0,10	0,07
Juillet	0,19	0,07	0,27	0,07	0,08	0,16	0,08	0,19	0,07	0,27	0,07	0,08	0,16	0,08
Août	0,22	0,25	0,35	0.25	0,22	0,31	0,18	0,28	0,18	0,43	0,16	0,13	0,22	0,10
Sept.	0,23	0,29	0,27	0,36	0,25	0,34	0,16	0 33	0,18	0,39	0.24	0,18	0,21	0,07
Oct.	0,12	0,26	0,16	0,16	0,07	0,12	0,08	0,44	0,22	0,19	0,11	0,10	0,13	0,11
Nov.	0,19	0,26	0,32	0,15	0,29	0,15	0,17	0,21	0,28	0,29	0,20	0,26	0,11	0.17
Déc..	0,39	0,29	0,22	0,16	0,22	0,22	0,15	0,39	0,26	0,23	0,15	0,22	0,22	0,12

En rangeant ces chiffres d'après leur grandeur, on constate que le nombre des cas où l'erreur limite dépasse

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
est pour $E + \varepsilon_1$	84	68	43	16	6	3	1	1
et » $E - \varepsilon_2$	84	66	41	17	8	2	1	0

Or, si nous posons que l'erreur limite ne doit pas s'élever au-dessus de 0,4, nous n'avons que 6 cas où cela a lieu quand la moyenne mensuelle est calculée par ε_1, et 8 quand le calcul est fait par $-\varepsilon_2$. Nous voyons ensuite, par le même Tableau 44, que l'on ne constate des valeurs limites si élevées que dans les lieux et aux mois qui suivent: en février, à Jockmock, Haparanda, Umeå, Örebro; en mars, à Jockmock, Umeå; en avril, à Jockmock, Umeå, Jönköping; en août, à Umeå, et en octobre à Jockmock. Cela nous amène à soupçonner que, rigoureusement parlant, ε_1 et ε_2 varient légèrement avec la latitude. Cette circonstance exige toutefois un examen ultérieur, cela avec d'autant plus de raison qu'une période de 10 ans peut à peine être considérée comme suffisamment longue

pour le calcul d'une erreur limite parfaitement sûre, et qu'il y a de plus lieu de prendre en considération le nombre relativement petit de stations, 7 seulement, qui ont été employées dans cette enquête. Le temps m'a toutefois manqué jusqu'ici pour me livrer à un examen plus détaillé de cette question. En attendant, il peut être conclu de ce qui précède: *que pour les lieux de la Suède méridionale et moyenne, les moyennes mensuelles et annuelles calculées à l'aide de la formule* d'EDLUND *se laissent, avec une forte probabilité, réduire en moyennes vraies à l'aide des valeurs de correction* $+\varepsilon_1$ *ou* $-\varepsilon_2$, *et cela avec environ le même degré d'exactitude pour les uns et les autres.*

J'ai aussi essayé d'appliquer la formule $\varepsilon = -\frac{m}{1-n} + \frac{n}{1-n}(E - IX)$[1] aux 7 stations suédoises, en déterminant $E - IX$ non de la longue série d'Upsal, mais des chiffres mensuels spéciaux à chaque station. Grâce à ce procédé, la correction devient variable tant à l'égard du lieu qu'à celui de la saison. Si l'on désigne par ε la correction ainsi calculée, on obtient pour les moyennes mensuelles les valeurs de ε consignées dans le Tableau suivant.

Tableau 45.

	Jockmock.	Haparanda.	Umeå.	Stockholm.	Örebro.	Jönköping.	Lund.
Janv.	+ 0,01	— 0,07	+ 0,04	— 0,09	+ 0,02	± 0,00	— 0,04
Févr.	+ 0,03	+ 0,09	+ 0,25	± 0,00	+ 0,22	+ 0,04	+ 0,06
Mars	+ 0,30	+ 0,10	+ 0,36	± 0,00	+ 0,17	+ 0,07	+ 0,04
Avril	+ 0,42	+ 0,12	+ 0,35	+ 0,16	+ 0,19	— 0,06	+ 0,15
Mai	+ 0,08	+ 0,02	+ 0,18	+ 0,09	+ 0,08	— 0,12	+ 0,09
Juin	— 0,12	— 0,25	+ 0,17	— 0,18	— 0,04	— 0,53	— 0,10
Juillet	+ 0,06	— 0,13	+ 0,15	— 0,09	— 0,03	— 0,25	— 0,06
Août	+ 0,34	+ 0,16	+ 0,44	+ 0,17	+ 0,24	+ 0,16	+ 0,26
Sept.	+ 0,44	+ 0,20	+ 0,47	+ 0,18	+ 0,34	+ 0,23	+ 0,32
Oct.	+ 0,18	+ 0,04	+ 0,21	+ 0,09	+ 0,19	+ 0,17	+ 0,17
Nov.	+ 0,02	— 0,04	+ 0,10	+ 0,02	+ 0,14	+ 0,10	+ 0,06
Déc.	— 0,04	— 0,01	— 0,05	— 0,02	± 0,00	— 0,01	+ 0,01
Année	+ 0,14	+ 0,02	+ 0,22	+ 0,03	+ 0,13	— 0,02	+ 0,08

Le calcul, avec ces valeurs de ε, des moyennes mensuelles décennales de $E + \varepsilon - M$, donne les chiffres du Tableau 46, devant lesquels j'ai inscrit, pour faciliter la comparaison, les écarts $E - M$ des valeurs d'EDLUND.

Comme nous le voyons par ce Tableau, il a été apporté dans la plupart des cas une amélioration par la correction appliquée. Des exceptions remarquables sont néanmoins fournies dans les mois de juin à Umeå, de juin et de juillet à Haparanda et à Stockholm, d'avril—juillet à Jönköping, et de juillet à Lund. L'erreur manifeste son augmentation numérique la plus considérable à Jönköping, en juin, où la correction provoque un accroissement de l'écart de 0,10 à 0,43. Cela peut à peine s'expliquer autrement que par l'hypothèse que les constantes m et n, obtenues pour Upsal dans ce mois, ne conviennent pas à Jönköping. Cette question exige un examen plus spécial, auquel il est cependant impossible de se livrer sans l'emploi de matériaux d'observation beaucoup plus considé-

[1] Voir page 16.

Tableau 46.

Erreurs restantes tant des valeurs originaires d'EDLUND que de ses valeurs corrigées par ε.

	Jockmock.		Haparanda.		Umeå.		Stockholm.		Örebro.		Jönköping.		Lund	
	$E-M$	$E+\varepsilon-M$	$E-M$	$E+\varepsilon-M$	$E-M$	$E+\varepsilon-M$	$E-M$	$E+\varepsilon-M$	$E-M$	$E+\varepsilon-M$	$E-M$	$E+\varepsilon-M$	$E-M$	$E+\varepsilon-M$
Janv. . .	— 0,03	— 0,02	+ 0,08	+ 0,01	— 0,05	— 0,01	+ 0,05	— 0,04	+ 0,02	+ 0,04	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,02	— 0,02
Févr. . .	+ 0,03	+ 0,06	— 0,16	— 0,07	— 0,24	+ 0,01	— 0,05	— 0,05	+ 0,25	— 0,03	— 0,09	— 0,05	— 0,12	— 0,06
Mars . .	— 0,22	+ 0,08	— 0,10	± 0,00	— 0,33	+ 0,03	— 0,02	— 0,02	— 0,16	+ 0,01	— 0,08	— 0,01	— 0,09	— 0,05
Avr.. . .	— 0,40	+ 0,02	— 0,14	— 0,02	— 0,41	— 0,06	— 0,21	— 0,05	— 0,16	+ 0,03	— 0,03	— 0,09	— 0,15	± 0,00
Mai . . .	— 0,11	— 0,03	— 0,05	— 0,03	— 0,17	+ 0,01	— 0,08	+ 0,01	— 0,04	+ 0,04	+ 0,03	— 0,09	— 0,05	+ 0,04
Juin. . .	+ 0,04	— 0,08	+ 0,07	— 0,18	± 0,00	+ 0,17	+ 0,07	— 0,11	+ 0,10	+ 0,06	+ 0,10	— 0,43	+ 0,10	± 0,00
Juillet . .	— 0,11	— 0,05	+ 0,03	— 0,10	— 0,15	± 0,00	— 0,03	— 0,12	± 0,00	— 0,03	+ 0,05	— 0,20	± 0,00	— 0,06
Août . .	— 0,37	— 0,03	— 0,20	— 0,04	— 0,48	— 0,04	— 0,20	— 0,03	— 0,22	+ 0,02	— 0.17	— 0,01	— 0,24	+ 0,02
Sept. . .	— 0,47	— 0,03	— 0,26	— 0,06	— 0,50	+ 0,03	— 0,23	— 0,05	— 0,31	+ 0,03	— 0,24	— 0,01	— 0,32	± 0,00
Oct.. . .	— 0,17	+ 0,01	— 0.07	— 0,03	— 0,21	± 0,00	— 0,11	— 0,02	— 0,19	± 0,00	— 0,17	± 0,00	— 0,16	+ 0,01
Nov. . .	— 0,06	— 0,04	— 0,04	— 0,08	— 0,17	— 0,07	— 0,07	— 0,05	— 0,17	— 0,03	— 0,13	— 0,03	— 0,10	— 0,04
Déc. . .	+ 0,01	— 0,03	— 0,06	— 0,07	+ 0,03	— 0,02	— 0,02	— 0,04	± 0,00	± 0,00	+ 0,01	± 0,00	— 0,04	— 0,03
Année . .	— 0,16	— 0,01	— 0,08	— 0,06	— 0,22	± 0,00	— 0,08	— 0,05	— 0,12	+ 0,01	— 0,06	— 0,08	— 0,10	— 0,02

rables. L'écart n'atteint 0,2 qu'à Jönköping pendant les mois mentionnés de juin et de juillet.

Les erreurs limites de $E+\varepsilon$ quand la quantité $E-IX$ entrant dans ε est déterminée pour chaque moyenne mensuelle particulière, ont la grandeur que fait voir le Tableau 47 suivant.

Tableau 47.

Erreur limite de $E+\varepsilon$.

	Jockmock.	Haparanda.	Umeå.	Stockholm.	Örebro.	Jönköping.	Lund.
Janvier	0,30	0,26	0,12	0,09	0,13	0,08	0,08
Février	0,27	0,54	0,13	0,28	0,09	0,11	0,29
Mars	0,30	0,15	0,10	0,29	0,14	0,09	0,20
Avril	0,24	0,13	0,19	0,29	0,23	0,23	0,12
Mai	0,10	0,10	0,11	0,08	0,10	0,14	0,08
Juin	0,16	0,35	0,58	0,37	0,31	0,89	0,03
Juillet	0,14	0,29	0,20	0,31	0,18	0,45	0,14
Août	0,17	0,20	0,08	0,08	0,10	0,10	0,09
Septembre	0,20	0,18	0,08	0,10	0,32	0,04	0,07
Octobre	0,18	0,17	0,05	0,05	0,04	0,04	0,09
Novembre	0,22	0,28	0,12	0,10	0,08	0,09	0,18
Décembre	0,32	0,28	0,13	0,10	0,12	0,12	0,12

Le tableau nous montre que l'erreur limite ne dépasse 0,4 que dans 4 cas, savoir à Haparanda en février, à Umeå en juin et à Jönköping en juin et juillet. Cette circonstance, jointe à la grandeur exceptionnelle de l'erreur limite en juin et en juillet aux stations de Haparanda, Stockholm et Örebro, prouve ultérieurement que la méthode de correction n'est pas applicable à juin, et peut-être tout aussi peu à juillet. Quant aux autres mois de l'année, la méthode convient parfaitement, et donne en général des erreurs limites inférieures à celles que nous avons trouvées pour $E + \varepsilon_1$ et $E - \varepsilon_{21}$, comme le montre facilement la comparaison avec les chiffres correspondants du Tableau 44. Il en est de même de l'écart moyen $E + \varepsilon - M$. Sauf dans les mois de juin et de juillet, il reste dans la règle inférieur aux écarts correspondants $E + \varepsilon_1 - M$ et $E - \varepsilon_2 - M$, ce dont il est facile de se convaincre par la comparaison des tableaux 41, 43, 46. Néanmoins, cette méthode-ci ne sera probablement jamais mise en pratique par suite des longs calculs qu'elle exige, surtout quand on se trouvera en présence de matériaux d'observation considérables, comme c'est le cas des observations recueillies, pendant un tiers de siècle, d'une trentaine de stations suédoises. Dans ce cas, l'une quelconque des deux méthodes précédentes sera préférable, vu leur plus grande simplicité et leur exécution plus rapide.

Afin de donner un aperçu général des valeurs que fournit la formule d'Edlund avant et après sa correction à l'aide de chacune des trois méthodes indiquées, j'ai réuni en dernier lieu, dans le Tableau suivant, M, E, $E + \varepsilon_1$, $E - \varepsilon_2$ et $E + \varepsilon$ pour chaque mois de la moyenne de 10 ans de 1886—1895, dans chacune des 7 stations de Jockmock, Haparanda, Umeå, Stockholm, Örebro, Jönköping et Lund.

Tableau 48.

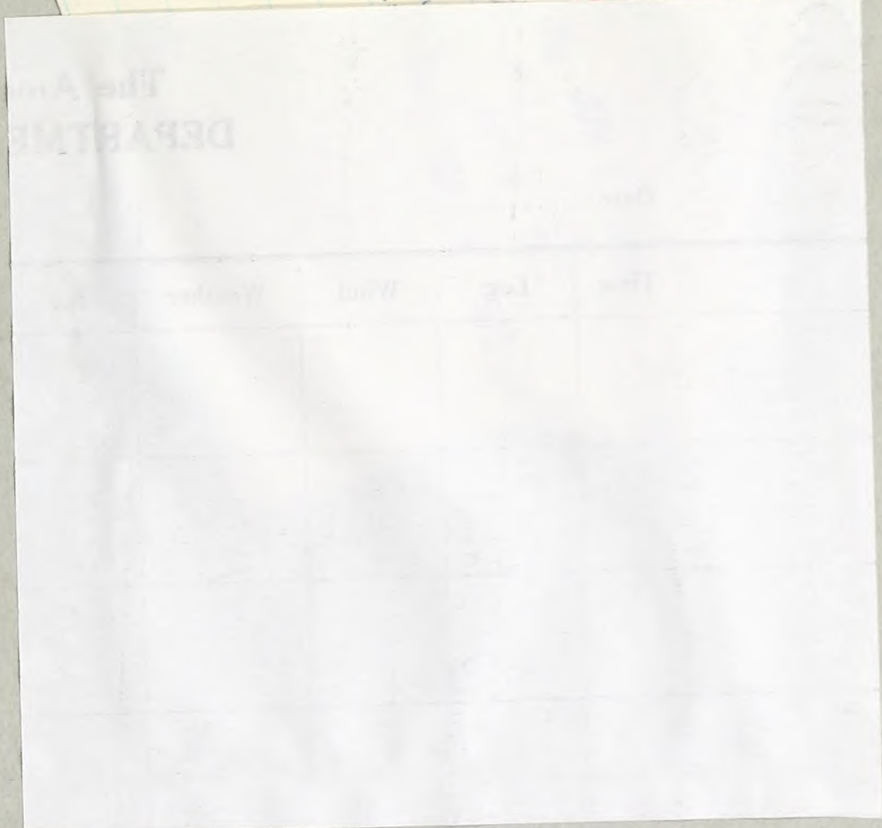
Moyennes mensuelles et annuelles décennales de la température en 1886—1895.

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Jockmock.													
M	— 16,02	— 12,88	— 8,46	— 1,10	+ 5,58	+ 11,71	+ 13,50	+ 11,22	+ 5,60	— 1,86	— 7,40	— 11,88	— 0,99
E	— 16,05	— 12,85	— 8,68	— 1,50	+ 5,47	+ 11,75	+ 13,39	+ 10,85	+ 5,13	— 2,03	— 7,46	— 11,79	— 1,15
$E + \varepsilon_1$	— 16,09	— 12,81	— 8,62	— 1,26	+ 5,56	+ 11,65	+ 13,42	+ 11,17	+ 5,53	— 1,85	— 7,38	— 11,81	— 1,04
$E - \varepsilon_2$	— 16,06	— 12,72	— 8,54	— 1,29	+ 5,54	+ 11,68	+ 13,42	+ 11,12	+ 5,46	— 1,88	— 7,35	— 11,78	— 1,03
$E + \varepsilon$	— 16,04	— 12,82	— 8,38	— 1,08	+ 5,55	+ 11,63	+ 13,45	+ 11,19	+ 5,57	— 1,85	— 7,44	— 11,83	— 1,00
Haparanda.													
M	— 11,59	— 11,54	— 8,39	— 1,41	+ 5,12	+ 12,05	+ 14,63	+ 12,99	+ 7,56	+ 1,24	— 3,79	— 7,88	+ 0,75
E	— 11,51	— 11,70	— 8,49	— 1,55	+ 5,07	+ 12,12	+ 14,66	+ 12,79	+ 7,30	+ 1,17	— 3,83	— 7,94	+ 0,67
$E + \varepsilon_1$	— 11,55	— 11,66	— 8,43	— 1,31	+ 5,16	+ 12,02	+ 14,69	+ 13,11	+ 7,70	+ 1,35	— 3,75	— 7,96	+ 0,78
$E - \varepsilon_2$	— 11,52	— 11,57	— 8,35	— 1,34	+ 5,14	+ 12,05	+ 14,69	+ 13,06	+ 7,63	+ 1,32	— 3,72	— 7,93	+ 0,79
$E + \varepsilon$	— 11,58	— 11,61	— 8,39	— 1,43	+ 5,09	+ 11,87	+ 14,53	+ 12,95	+ 7,50	+ 1,21	— 3,87	— 7,95	+ 0,69
Umeå.													
M	— 8,51	— 8,70	— 5,82	+ 0,47	+ 6,39	+ 12,51	+ 14,68	+ 13,06	+ 8,24	+ 2,23	— 2,18	— 5,51	+ 2,24
E	— 8,56	— 8,94	— 6,15	+ 0,06	+ 6,22	+ 12,51	+ 14,53	+ 12,58	+ 7,74	+ 2,02	— 2,35	— 5,48	+ 2,02
$E + \varepsilon_1$	— 8,60	— 8,90	— 6,09	+ 0,30	+ 6,31	+ 12,41	+ 14,56	+ 12,90	+ 8,14	+ 2,20	— 2,27	— 5,50	+ 2,12
$E - \varepsilon_2$	— 8,57	— 8,81	— 6,01	+ 0,27	+ 6,29	+ 12,44	+ 14,56	+ 12,85	+ 8,07	+ 2,17	— 2,24	— 5,47	+ 2,13
$E + \varepsilon$	— 8,52	— 8,69	— 5,79	+ 0,41	+ 6,40	+ 12,68	+ 14,68	+ 13,02	+ 8,21	+ 2,23	— 2,25	— 5,53	+ 2,24

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Stockholm.													
M	— 3,13	— 4,13	— 1,60	+ 3,73	+ 9,85	+ 14,22	+ 16,32	+ 15,33	+ 11,37	+ 6,04	+ 2,25	— 1,16	+ 5,70
E	— 3,08	— 4,18	— 1,62	+ 3,52	+ 9,77	+ 14,29	+ 16,29	+ 15,13	+ 11,14	+ 5,93	+ 2,18	— 1,18	+ 5,68
$E + \varepsilon_1$	— 3,12	— 4,14	— 1,56	+ 3,76	+ 9,86	+ 14,19	+ 16,32	+ 15,45	+ 11,54	+ 6,11	+ 2,26	— 1,20	+ 5,79
$E - \varepsilon_2$	— 3,09	— 4,05	— 1,48	+ 3,73	+ 9,84	+ 14,22	+ 16,32	+ 15,10	+ 11,47	+ 6,08	+ 2,29	— 1,17	+ 5,80
$E + \varepsilon$	— 3,17	— 4,18	— 1,62	+ 3,68	+ 9,86	+ 14,11	+ 16,20	+ 15,30	+ 11,32	+ 6,02	+ 2,20	— 1,20	+ 5,71
Örebro.													
M	— 4,07	— 4,86	— 1,91	+ 3,89	+ 10,63	+ 14,95	+ 16,11	+ 14,53	+ 10,56	+ 4,99	+ 1,03	— 2,48	+ 5,28
E	— 4,05	— 5,11	— 2,07	+ 3,73	+ 10,59	+ 15,05	+ 16,11	+ 14,31	+ 10,25	+ 4,80	+ 0,86	— 2,18	+ 5,17
$E + \varepsilon_1$	— 4,09	— 5,07	— 2,01	+ 3,97	+ 10,68	+ 14,95	+ 16,14	+ 14,63	+ 10,65	+ 4,98	+ 0,94	— 2,50	+ 5,27
$E - \varepsilon_2$	— 4,06	— 4,98	— 1,93	+ 3,94	+ 10,66	+ 14,98	+ 16,14	+ 14,58	+ 10,58	+ 4,95	+ 0,97	— 2,47	+ 5,28
$E + \varepsilon$	— 4,03	— 4,89	— 1,90	+ 3,92	+ 10,67	+ 15,01	+ 16,08	+ 14,55	+ 10,59	+ 4,99	+ 1,00	— 2,48	+ 5,29
Jönköping.													
M	— 2,61	— 3,38	— 1,04	+ 3,63	+ 9,46	+ 13,94	+ 15,60	+ 14,42	+ 11,19	+ 6,50	+ 2,90	— 0,49	+ 5,84
E	— 2,60	— 3,47	— 1,12	+ 3,60	+ 9,49	+ 14,04	+ 15,65	+ 14,25	+ 10,95	+ 6,33	+ 2,77	— 0,48	+ 5,78
$E + \varepsilon_1$	— 2,64	— 3,43	— 1,06	+ 3,84	+ 9,58	+ 13,94	+ 15,68	+ 14,57	+ 11,35	+ 6,51	+ 2,85	— 0,50	+ 5,89
$E - \varepsilon_2$	— 2,61	— 3,34	— 0,98	+ 3,81	+ 9,56	+ 13,97	+ 15,68	+ 14,52	+ 11,28	+ 6,48	+ 2,88	— 0,47	+ 5,90
$E + \varepsilon$	— 2,60	— 3,43	— 1,05	+ 3,54	+ 9,37	+ 13,51	+ 15,40	+ 14,41	+ 11,18	+ 6,50	+ 2,87	— 0,49	+ 5,77
Lund.													
M	— 1,91	— 1,93	+ 0,25	+ 5,38	+ 10,91	+ 14,65	+ 16,03	+ 15,26	+ 12,23	+ 7,58	+ 3,86	+ 0,34	+ 6,89
E	— 1,89	— 2,05	+ 0,16	+ 5,23	+ 10,86	+ 14,75	+ 16,03	+ 15,02	+ 11,91	+ 7,42	+ 3,76	+ 0,30	+ 6,79
$E + \varepsilon_1$	— 1,93	— 2,01	+ 0,22	+ 5,47	+ 10,95	+ 14,65	+ 16,06	+ 15,34	+ 12,31	+ 7,60	+ 3,84	+ 0,28	+ 6,90
$E - \varepsilon_2$	— 1,90	— 1,92	+ 0,30	+ 5,44	+ 10,93	+ 14,68	+ 16,06	+ 15,29	+ 12,24	+ 7,57	+ 3,87	+ 0,31	+ 6,91
$E + \varepsilon$	— 1,93	— 1,99	+ 0,20	+ 5,38	+ 10,95	+ 14,65	+ 15,97	+ 15,28	+ 12,23	+ 7,59	+ 3,82	+ 0,31	+ 6,87

Liste

des formules signées par des lettres, avec indication de la page et du chapitre où elles se retrouvent:




AMNH LIBRARY
100197326